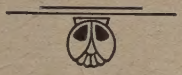
Beiträge zur Diagnose der herdförmigen Hüftgelenkstuberkulose

unter besonderer Berücksichtigung

der Röntgenographie.



Dominik Kleiser.

Freiburg
AB

Beiträge zur Diagnose der herdförmigen Hüftgelenkstuberkulose unter besonderer Berücksichtigung der Röntgenographie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität

zu Freiburg i. B.

von

Dr. Dominik Kleiser.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Neustadt i. Schwarzwald
Pressvererein Neustadt G. m. b. H.
1913

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Freiburg i. B.

Referent:
Geheimer Hofrat Professor Kraske.

Dekan:
Geheimer Hofrat Professor Axenfeld.

Meinem lieben Vater in
Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547017_0078

Wie bei allen Gelenkserkrankungen, so sind auch in der Pathologie des Hüftgelenks die anatomischen Verhältnisse, vor allem aber die Ausdehnung und Insertion der Gelenkkapsel von der größten Bedeutung. Denn einmal wird in einer ganzen Reihe von Fällen durch die Insertion der Kapsel an die Knochen bestimmt, ob sich ein Erkrankungsherd im Knochen bei seinem Durchbruch in das Gelenk oder neben dasselbe öffnen wird, andererseits ist die Ausdehnung der Kapsel von der größten Bedeutung für die Grenzen einer Gelenkserkrankung und für die wahrscheinlichen Durchbruchsstellen und späteren Ausbreitungsgebiete neben dem Gelenk.

Am Pfannenteil des Hüftgelenks ist die Insertion der Kapsel derart, daß die Lippe der Pfanne fast ganz innerhalb der Kapsel liegt, so daß letztere an der Basis der Lippe und teilweise auch etwas jenseits derselben ansetzt, mit Ausnahme des unteren Kapselteils, der von dem die Incisura acetabuli überbrückenden Ligamentum transversum acetabuli entspringt.

Am Schenkelteil dagegen ist die Insertion weniger einfach. Auf der vorderen Seite folgt sie der Linea

obliqua. Diese verläßt sie oben an der Wurzel des Trochanter major und unten an der des Trochanter minor, um dann auf der Hinterseite, etwa 1,5 cm medianwärts der Crista intertrochanterica zu inserieren. Daraus ergibt sich, daß fast der ganze Schenkelhals innerhalb der Kapsel liegt.

Die Kapsel zeigt nun nicht überall die gleiche Stärke, sondern hat bestimmte dünne und infolgedessen schwache Stellen, von denen als wichtigste, neben einigen anderen auf der Hinterseite des Schenkelhalses, die an der Vorderseite in der Gegend des Schleimbeutels des Musculus ileopsoas gelegene hervorzuheben ist. Diese schwachen Stellen sind dadurch bedingt, daß die aus kreisförmigen und Längs-Fasern bestehende Kapsel, die außerdem noch Verstärkungsbänder enthält, durch das Fehlen oder mangelhafte Ausbildung der einen oder andern an diesen Stellen geschwächt ist. Die Folge dieser Verhältnisse für die Pathologie des Gelenks besteht nun darin, daß an den so entstehenden dünnen Stellen die durch Erkrankung erweichte Kapsel sich zunächst ausbaucht und bei genügendem Druck durchbrechen kann. Die größte Gefahr eines solchen Durchbruchs besteht auf der Vorderseite, da hier zwischen Spina und Eminentia ileopectinea die schwächste Stelle der Kapsel liegt. Es ist dies der Teil, welchem die hintere Wand des Schleimbeutels des Musculus ileopsoas angehört. Wenn nun ein Defect der vorderen Kapselwand, oder was auch normalerweise vorhanden sein kann, eine Communikation zwischen Schleimbeutel und Gelenkkapsel besteht, so ist die Möglichkeit vorhanden, daß ein im Gelenk sich abspielender krankhafter Prozeß zunächst auf den Schleimbeutel und von diesem aus entlang der Sehne des Musculus ileopsoas nach oben in das Becken, oder nach unten gegen den Trochanter minor hin, zwischen Vastus internus und den Adduktoren

sich verbreitet. Ebenso ist es auch denkbar, daß ein Senkungsabsceß auf diesem Wege bis in die Hüftgelenkkapsel vordringen kann.

Bevor nun auf die Verhältnisse am knöchernen Teil des Gelenkes eingegangen wird, soll hier kurz einiges über die Entwicklung der Knochen ausgeführt werden, da diese für die Pathologie der Coxitis überhaupt, der Tuberkulose des Hüftgelenks insbesondere, von großer Bedeutung ist.

Betrachtet man das proximale Ende des Schenkelknochens bei einem Neugeborenen, so kann man beim Vergleich mit dem des Humerus eine große Aehnlichkeit konstatieren, und es scheint kaum begreiflich, daß sich aus diesem in relativ so kurzer Zeit ein Schenkelkopf, Hals und Trochanter entwickeln kann. Dem vom Schaft nach dem Gelenkende hin allmählich und fast gleichmäßig anschwellenden und mit bogenförmigem Ende abschließenden Femurende ist das obere Ende des Schenkelhalses, das Gelenkende, welches den Schenkelkopf, wie die obere Begrenzung des Schenkelhalses und des Trochanter repräsentiert, gleichsam wie eine knorpelige Schale aufgesetzt, und nur ein etwas näher dem Trochanter gelegener Sattel läßt vermuten, daß sich an dieser Stelle etwa der Schenkelhals bilden wird. Trochanter, ein großer Teil des Schenkelhalses und Schenkelkopf sind also noch vollkommen knorpelig und insofern, wie später noch näher auszuführen sein wird, einer primären Tuberkulose so gut wie gar nicht unterworfen. Erst im 10. Lebensmonat tritt im Kopf ein Knochenkern auf, der sich rasch vergrößert. Mit drei Jahren ist die halbkugelige Gestalt schon deutlich vorhanden. Der Schenkelhals ist inzwischen dem Kopf entgegengewachsen. Der Uebergang von Kopf und Hals erscheint schräg, da die untere Seite des Halses weiter hervorragt als die obere. Nach dem achtzehnten Jahr

verschmilzt der Kopf knöchern mit dem Hals. Im Trochanter major treten zwischen dem vierten und achten Lebensjahr ein oder mehrere Knochenkerne auf; knöcherne Verschmelzung mit dem Hals findet etwa im achtzehnten Jahre statt. Ziemlich spät erst, und auch zu verschiedenen Zeitpunkten, die zwischen dem achten und elften Jahre liegen, treten Knochenkerne im Trochanter minor auf; er soll sich mit der Diaphyse etwas früher vereinigen als Caput und Trochanter major.

Bei der Entwicklung der Pfanne beteiligen sich drei Knochen: Darmbein, Sitzbein und Schambein. Der erste Knochenkern bildet sich in der neunten Woche am Ileum in der Nähe der Incisura ischiadica. Es treten dann in kurzen Intervallen noch zwei weitere Knochenkerne auf, die sich bald mit dem ersten vereinigen. Im fünften Monat entsteht ein Knochenkern im absteigenden Sitzbeinast und im sechsten ein solcher im horizontalen Schambeinast. Zur Zeit der Geburt sind die drei Knochenkerne ziemlich gleichmäßig gegen den Pfannengrund vorgedrungen. Die sich herausbildende Y-förmige Synchondrose verwächst relativ schon sehr früh durch die Bildung eines oder mehrerer platter Knochen. Zunächst tritt nun eine Vereinigung des Darmbeins mit dem Sitzbein und viel später, etwa zur Zeit der Pubertät eine solche mit dem Schambein ein. Es mag noch erwähnt werden, daß die Ossificierung der Pfanne bei verschiedenen Individuen sehr erheblich verschieden vor sich gehen kann.

Nach diesen anatomischen Betrachtungen des normalen Hüftgelenks mögen die pathologischen Veränderungen desselben, wie sie uns im Verlaufe der Tuberkulose entgegentreten, Erwähnung finden. Der primäre Herd solcher Veränderungen kann nun sowohl in der Synovialmembran als auch im Knochen gelegen

sein, wie dies aus den Forschungen der pathologischen Anatomen hervorgeht.

Bei der Synovialtuberkulose unterscheidet man eine primäre und eine secundäre Form, von denen letztere namentlich bei Kindern und jüngeren Individuen die weitaus häufiger vorkommende ist. Ihrem Verlaufe nach zerfällt sie in zwei durchaus verschiedene Hauptformen, nämlich in die parenchymatöse (granulierende Form, König) und in die eitrige. Bei der ersten überwiegt die Neigung zu tuberkulöser Neubildung und Granulationswucherung, während oft gar kein flüssiger Inhalt im Gelenk vorhanden ist. Auch ist bei dieser die Neigung zur Verkäsung und zum Zerfall nicht in hervorragender Weise ausgesprochen. Bei der zweiten Form dagegen herrscht die Verkäsung, der Zerfall und die Vereiterung vor, so daß es zu größeren oder geringeren Ansammlungen serös-eitriger oder rein-eitriger Massen im Gelenkinnern kommt. Diese können an den oben erwähnten dünnen Kapselstellen durchbrechen und so paraartikuläre Abscesse bilden. Am häufigsten finden sich diese nach König auf der vorderen Seite auf dem Schenkelhals zwischen Trochanter und Gelenkkopf. Die Beckenabscesse, die entlang der Ileopsoassehne dahin gelangen, sind nicht so häufig. Weit häufiger dagegen kommt es vor, daß ein Knochenprozeß im Grunde der Pfanne nach dem Becken durchbricht und sich innerhalb der Schaufel nach dem Ligamentum Ponpartii senkt. Hier kann er auch wieder entweder mehr dem Ileopsoas folgend nach dem Trochanter minor gehen, oder er bricht nach außen davon durch und gelangt zum Musculus rectus, von wo aus er gewöhnlich am lateralen Rand des Sartorius die Oberfläche zu erreichen pflegt. Die auf der Hinterseite gelegenen Abscesse können dem Schenkelteil oder dem Beckenteil des Gelenks angehören. Die ersteren brechen am häufigsten

an der schwachen Stelle des Gelenks hinter und oberhalb der Basis des Trochanter minor durch und senken sich auf der hinteren Fläche des Oberschenkels. Bei letzteren dagegen findet der Durchbruch am Beckenteil des Gelenks wesentlich am oberen Pfannenrand entweder nach Usurierung der Kapsel oder des oberen Darmbeinteils der Pfanne statt.

Die Beteiligung des Gelenkknorpels bei Coxitis tuberculosa ist immer erst eine secundäre, da dieser wegen seines Gefäßmangels nicht im Stande ist, die vasculösen und granulösen Formen der Entzündung einzugehen. Der primäre Sitz der Erkrankung kann hierbei sowohl in der Synovialmembran, als auch im Knochen gelegen sein. Letzteres trifft in der großen Mehrzahl der Fälle zu, so daß nur selten der Knorpel von der Gelenkfläche her angegriffen wird. Nach König's Untersuchungen beginnt jede tuberkulöse Gelenkerkrankung mit der Ausscheidung eines serös-fibrinosen Exsudats. An den Stellen nun, an denen sich der Faserstoff auf dem Knorpel ablagert, verliert dieser zunächst seine glatte Oberfläche, und allmählich zeigen sich unter dem zerstörenden Einfluß des aufgelagerten Faserstoffs kleine Vertiefungen im Knorpel, die immer mehr in die Tiefe greifen und den Knorpel zerstören. Außerdem kann bei einem mehr oder minder eiterartigen Gelenkerguß die Ernährung des Knorpels geschädigt werden, so daß er anfängt zu erweichen und zu zerfallen. Auch von der Tiefe d. h. vom Knochen her kann der Gelenkknorpel Veränderungen erleiden, wenn ein im Knochen vorgedrungener Herd an ihn herankommt. Obwohl der Knorpel sich gegen krankhafte Prozesse dieser Art als sehr widerstandsfähig erweist, so wird er doch schließlich durch die Granulationen zerfressen und perforiert, oder er wird durch die Granulationen und den Eiter in Form einer unten gewöhnlich angenagten Kappe abgehoben.

Der so flächenhaft abgelöste Knorpel verdünnt sich dann und bricht in mehrere Stücke auseinander, die dann in das Gelenk hineinragen. Die Trennungslinie ist hierbei nicht immer genau zwischen Knorpel und Knochen, sondern kann bald mehr im Knorpel, bald mehr im Knochen verlaufen, so daß sich oft kleine Knochenteilchen am abgelösten Knorpel oder auch andererseits Knorpelreste am entblößten Kopfe nachweisen laßen. Diese eben beschriebenen verschiedenen Arten der Knorpelzerstörung können sich oft in ein und demselben Gelenke abspielen. Ein den Gelenkknorpeln ähnliches Verhalten zeigen auch die Epiphysenknorpel, nur daß letztere noch eine größere Widerstandskraft besitzen. Aber trotzdem werden auch sie unter dem schädlichen Einfluß tuberkulöser Herde, die in der Nähe sich entwickeln, schließlich zerstört. Bei kleinen Kindern, bei denen bekanntlich die Epiphysenfuge noch eine erhebliche Breite aufweist, finden sich häufig tuberkulöse Herde, die zum Teil im Knochen, zum andern Teil im Knorpelgewebe liegen. Der primäre Herd ist in solchen Fällen immer im Knochengewebe zu suchen.

Wenden wir uns nun zur Besprechung der primären Knochenaffektionen innerhalb der Kapsel und in der Nähe des Gelenkes, welche in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zur Synovialerkrankung des Gelenkes führen. Der primäre Sitz kann hierbei entweder im Beckenteil oder im Femurteil des Gelenkes gelegen sein. Während nun bei der Pfannenerkrankung jede Stelle derselben gelegentlich einmal eine umschriebene Nekrose zeigen kann, gibt es andererseits doch bestimmte Stellen, die besonders häufig zu erkranken pflegen; zu diesen gehört einmal die Kuppe der Pfanne, in deren Vereinigungsstelle sich ein schon früher erwähnter Schaltknochen befindet, der gerade bei Kindern mit großer Vorliebe von der Tuberkulose befallen zu werden pflegt.

Diese Stelle ist noch insofern von Bedeutung, weil hier die Pfannenwandung am dünnsten und deshalb am ehesten ein Durchbruch in das Becken zu befürchten ist. Eine zweite typische Erkrankungsstelle befindet sich am oberen hinteren Pfannenrand, an welchem auch häufig penetrirende Nekrosen vorkommen. Das Studium dieser Erkrankungsherde, namentlich der ersteren ist dadurch erschwert, daß man nur an der Leiche oder am Lebenden bei der Operation die Bilder zu sehen bekommt.

Weit besser zugänglich ist dagegen der Femurabschnitt. Es erscheint hier angebracht, noch einmal kurz auf die Entwicklung der Gelenkknochen zurückzukommen, da deren Kenntnis für die Entwicklung tuberkulöser Herderkrankungen von der größten Bedeutung ist. Die Veränderung bei epiphysären Gelenkknorpeln ist geradezu bestimmend für die Lokalisation der tuberkulösen Knochenherde im frühen Kindesalter. Während des ersten Lebensjahres sind Trochanter, ein großer Teil des Schenkelhalses und Schenkelkopf noch vollkommen knorpelig, dadurch ist leicht verständlich, daß eine Tuberkulose des intraossalen Femurabschnittes nicht ossalen Charakters sein kann. Sobald aber die Knochenkerne einmal enstanden sind, können sich auch tuberkulöse Herde in ihnen bilden, und nicht selten betreffen diese den ganzen oder fast den ganzen Kern. Letzteres tritt aber häufig erst nach dem dritten oder vierten Lebensjahr ein. Bei Kindern bis zu fünf Jahren finden sich die Herde am häufigsten im Gebiet des Schenkelhalses, weniger häufig im Knochenkern des Kopfes, während der Kern des Trochanter major erst in späterer Zeit und viel seltener zu erkranken pflegt. Daraus geht hervor, daß die Erkrankung weitaus am häufigsten sich in den Knochenabschnitten entwickelt, die innerhalb des Kapselsackes liegen, und auch hier am häufigsten in den Gebieten,

welche Knorpelüberzug haben. Aber auch in paraartikulären Gebieten können sich gelegentlich tuberkulöse Granulationsherde und Sequester bilden. Diese sind insofern von Wichtigkeit, als bei ihnen die Gefahr der Gelenkerkrankung viel geringer ist, zumal da mit Hilfe der Röntgenstrahlen schon sehr frühseitig ihr Sitz und ihre Ausdehnung erkannt werden kann, und es dadurch oft gelingt, sie operativ zu entfernen, bevor eine weitere Ausdehnung, die schließlich doch auch das Gelenk in Mitleidenschaft ziehen kann, stattgefunden hat. Als solche extraartikulär erkrankende Stellen sind am Femurabschnitt der Trochanter major und ein an der Wurzel des Trochanter minor gelegener Herd zu nennen. Ersterer findet sich mehr bei Erwachsenen und pflegt meistens in den darüber gelegenen Schleimbeutel durchzubrechen, während der andere fast nur bei kleinen Kindern vorkommt.

Am Beckenteil des Gelenkes finden sich drei typische Erkrankungsstellen. Eine am Sitzknorren, die zuweilen in den Darm oder in der Umgebung des Afters durchbrechen kann, in der Regel aber zu einem Absceß an der Hinterbacke mit Senkung am Oberschenkel führt, eine zweite am oberen hinteren Pfannenrand, die schon früher erwähnt wurde, und eine dritte in der Gegend der Spina anterior inferior oberhalb des Gelenks. Bei Absceßbildung, was hier gewöhnlich der Fall ist, kann eine Senkung desselben nach unten entlang dem Musculus rectus stattfinden, andererseits aber auch ein Durchbruch nach dem Gelenk zu Stande kommen.

Gehen wir nun über zur Betrachtung der innerhalb des Kapselsackes gelegenen Erkrankungen, die einmal wegen ihrer außerordentlichen Häufigkeit, dann aber auch wegen der nahen Beziehungen zum Gelenk selber mehr von Interesse sind. Abgesehen von den Erkrankungen, welche in sehr typischer Weise ganz jugendliche

Individuen befallen, läßt sich für den Femurteil des Gelenkes erfahrungsgemäß feststellen, daß tuberkulöse Herderkrankungen um so seltener werden, je weiter sie von der Epiphyse des Gelenkkopfs entfernt sind. Sie treten also am häufigsten an der Oberfläche des Kopfes auf und danach in den Gebieten, die beiderseits von der noch vorhandenen oder auch bereits geschwundenen knorpeligen Epiphysenfuge liegen. In diesen proximalen intrakapsulären Knochenpartien des Femur treten nun am häufigsten die verschiedenen Formen der Knochentuberkulose auf, die sich in granulierenden Herden, wie in freien Keilsequestern an der Oberfläche und Sequestern von verschiedener Form im Innern des Knochens darbieten kann.

Folgende zahlenmäßige Angaben sollen das Gesagte bezüglich der Erkrankungsfrequenz und des Sitzes der Herde in den Gelenkknochen des Hüftgelenks näher illustrieren.

Die statistische Zusammenstellung von König berichtet über 381 Herderkrankungen der Knochen des Hüftgelenks.

Diese verteilen sich

auf den Kopf		146
auf die Pfanne		187
auf den Schenkelhals		28
auf den Trochanter		5
auf den Schaft		5
auf das Becken oberhalb des Gelenkes		10
Von diesen Herderkrankungen waren sicher primär	185	
Unbestimmt blieb die Frage ob primär oder secundär bei	94	
Die Herde im Kopf waren primäre	44	
„ „ „ „ „ secundäre	48	
Die Frage blieb unentschieden	54	mal

Im Schenkelhals wurden gefunden	28	Herde
davon waren	3	secundär
Der Trochanter hatte Herde	5	mal
Die Herde in der Pfanne waren primär	98	mal
„ „ „ „ „ „ secundär	49	mal
„ „ „ „ „ „ unbestimmt	40	mal
Oberhalb der Pfanne im Becken befanden sich Herde	10	mal
Diese waren primär	8	mal
„ „ secundär	2	mal
Im Schaft befanden sich Herde	5	mal

Die Herde verteilen sich also derart, daß
auf den Oberschenkelteil des Gelenkes 184
auf den Beckenteil 197
kommen.

Die Häufigkeit der Beckenerkrankung überwiegt also um etwas über 5 % die Erkrankungen des Oberschenkels.

Wir sehen in dieser Statistik ziemlich hohe Zahlen für Fälle „unbestimmten Ursprungs," was wohl darauf zurückzuführen ist, daß an der Hand des Präparates in vielen Fällen es nur sehr schwer, oder bei fortgeschrittenen Leiden meistens gar nicht zu entscheiden ist, wieviele der ossalen Prozeße primäre, wieviele secundäre sind. König spricht sich über diese Frage wie folgt aus: „Wir haben ausgeführt," sagt er, „daß vielfach die Synovialis erkrankt, nachdem ein tuberkulöser Knochenherd in Communikation mit dem Gelenk getreten war, und wir müssen wohl auch heute noch daran festhalten, daß dieser Weg der Entstehung einer Synovialis-Tuberkulose der häufiger betretene ist." Diese hohen Zahlenwerte für Fälle „unbestimmten Ursprungs" sind in dieser Statistik dadurch zu erklären, daß sie von fast ausschließlich schweren Fällen entnommen sind, immerhin läßt sich doch daraus schließen, daß

auch bei der Heilung der anscheinend leichteren Fälle „die Frage des Knochenherds eine große Rolle spielt, welche bei der klinischen Beurteilung nicht unterschätzt werden darf."

Abgesehen von der secundären Tuberkulose der Gelenkknochen, können die Gelenkenden entweder auf dem Lymphwege durch Verschleppung der Bazillen aus einem nahe gelegenen Herde, oder auf haematogenem Wege erkranken. In den weitaus meisten Fällen ist es nach den heute allgemein gültigen Anschauungen die Blutbahn, auf der das infektiöse Material in die Knochen verschleppt wird, und die Bildung eines intraossalen Herdes zur Folge hat. Als Quelle dieses Materials ergibt sich oft schon klinisch eine innere Erkrankung oder eine Lymphdrüsentuberkulose, doch kommen auch Fälle vor, in denen man bei der Sektion den Ausgangspunkt nicht entdecken kann. (König.) Bricht nun ein solcher primärer Herd z. B. der Lunge in die Blutbahn ein, dann können kleine bazillenhaltige Massen käsiger Substanz im Lungenvenenblut in den großen Kreislauf gelangen und von hier aus bis in die Knochenkapillaren verschleppt werden, wo sie schließlich in den zu klein gewordenen Gefäßen hängen bleiben und eine Gefäßverstopfung herbeiführen können. Einem solchen bazillentragenden Pfropf nun sollte der Ossalherd seine Entstehung verdanken. Als Beweis hierfür wurde die infarkt-ähnliche Gestalt der Keilherde angeführt. (König, Lexer.) Aber auch für die rundlichen und unregelmäßigen Herde und Sequester wurde eine solche Entstehungsweise angenommen. Nach neueren pathologisch-anatomischen Untersuchungen (Heile) soll jedoch dieser eben erwähnte Entstehungsmodus nicht zutreffend sein, sondern es sich so verhalten, daß erst secundär nach Eruption von Knötchen im Infarktgebiet ein vollständiges Sistieren der Circulation mit nachfolgender

Nekrose des tuberkulös veränderten und noch normalen Knochengewebes eintritt, infolge rückläufiger Lymphscheidentuberkulose, die secundär die zuführenden Gefäße zum Verschluß bringt. „Einen Verschluß der Gefäßlumina durch einen Embolus (Käse etc.) sahen wir in keinem der zahlreichen Serienschnitte.“ (Heile.) Nach Orth kann auch Endarteriitis tuberkulosa eines intraossalen Gefäßes vorliegen, welche zur Aussaat von Bazillen in die abhängigen Kapillaren und zum Verschluß des Gefäßes führen kann. Jedenfalls braucht nicht immer an eine „grobe embolische Verstopfung“ gedacht werden. (Aschoff.) Zweifellos aber entspricht Form und Lage eines keilförmigen Herdes dem Ausbreitungsbezirk einer kleinen Arterie und wird durch Verlegung des betreffenden Aestchens bestimmt. Ob nun diese Gefäßverlegung durch eine Embolie käsigen Materials oder durch eine tuberkulöse Arteriitis bedingt ist, welche letztere allmählich zum Verschluß führt, bleibt dahingestellt. Ebenso erscheint auch die Frage nach der Entstehung der rundlichen Herde nicht eindeutig gelöst.

Wie neuere Untersuchungen bewiesen haben, können zeitweise einzelne Tuberkelbazillen im Blute kreisen, und es liegt nahe, örtliche pathologische Vorgänge in der Blutbahn oder im Gewebe zur Erklärung für die Bildung eines tuberkulösen Knochenherdes heranzuziehen. Die Bevorzugung des jugendlichen Knochens mit dem ihm eigentümlichen Reichtum an kräftigen, vielverzweigten Gefäßen, die überall nach den Stellen des stärksten Wachstums zustreben, ist wohl darauf zurückzuführen, daß es den in dem starken Blutstrom schwimmenden Erregern eher möglich ist, den Endpunkt des Kreislaufs, d. h. die Stelle des Knochenwachstums zu erreichen, als in den nur feinen und verhältnißmäßig spärlichen Gefäßverzweigungen erwachsener Knochen.

Bei der zarten Beschaffenheit der dünnwandigen intraossalen Kapillaren und Gewebe in den Zonen des Knochenwachstums ist es nun leicht denkbar, daß durch geringfügige Ursachen feinste Kontinuitätstrennungen zu Stande kommen, an denen der Tuberkelbazillus seine erste Wirkung ausüben kann. Als solche Ursachen können bei disponierten Personen schon leichte Distorsionen und Contusionen in Betracht kommen, während dagegen heftigere Verletzungen wie Luxationen oder Knochenbrüche so gut wie niemals tuberkulöse Erkrankungen der betroffenen Gelenke und Knochen im Gefolge haben. Diese Tatsache ist nach Krause darauf zurückzuführen, daß die Heilungsvorgänge und die mit ihnen verbundenen Zell- und Gewebsneubildungen, welche bei schweren Verletzungen in höchst energischer Weise verlaufen, die Tuberkelbazillen in ihrer Entwicklung zu hindern vermögen, so dass sie sich trotz der starken Gewebsschädigung in ihm nicht festsetzen und fortpflanzen können. Leichtere Verletzungen dagegen schaffen vielleicht dadurch, daß kleine Blutergüsse in das Markgewebe der Knochen oder Ausschwitzungen in die Gelenkkapsel erfolgen, einen geeigneten Boden für die Entwicklung von Tuberkelbazillen.

Die Häufigkeit der Tuberkelherdbildung in dem Spongiosagewebe des ausgewachsenen Knochens ist weit geringer. Aber auch hier können im Anschluß an Traumen eventuell im Blut vorhandene Bazillen austreten und in dem geschädigten in seiner Widerstandskraft geschwächten Gewebe sich festsetzen. Andererseits können aber auch in die Knochengefäße verschleppte Tuberkel jahrelang in denselben symtomlos verbleiben, ohne irgend eine Tendenz zum Wachstum zu zeigen, bis sie gelegentlich durch eine zufällige leichte Verletzung des betreffenden Knochens gesprengt werden, und nun, ihre Virulenz wieder erlangend, am

locus minoris resistential weitgehende Herderkrankungen hervorrufen können. Wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, steht das Trauma in der Aetiologie der Knochentuberkulose wohl an einer der ersten Stellen, wie sich dies auch aus zahlreichen statistischen und experimentellen Arbeiten ersehen läßt, die mit Bestimmtheit darauf hinweisen, daß eine Verletzung in vielen Fällen zur Entstehung einer tuberkulösen Knochenerkrankung führen kann. Doch ist auch zu erwähnen, daß die von Schüller und Krause gemachten diesbezüglichen erfolgreichen Versuche neuerdings von Friedrich, Honsell, Lannelongue und Achard von neuem angestellt, zu einem völlig entgegengesetzten Resultat geführt haben, so daß es erst als eine an zahlreichen bei Menschen beobachteten Fällen gemachte Erfahrungstatsache gelten kann, daß zwischen Trauma und Tuberkulose irgend ein Zusammenhang bestehen muß, wie dies auch die Ansicht der meisten Autoren ist. Als weiterer aetiologischer Faktor muß auch die individuelle Organdisposition gelten, auf die W. Müller in seiner Dissertationsschrift hingewiesen hat. Auch die allgemeine körperliche Disposition kann zur Infektion Anlaß geben. Ebenso kann nach den statistischen Arbeiten von Watson Cheyne und Alfer mit größter Wahrscheinlichkeit eine Alters- und Geschlechtsdisposition angenommen werden, wobei erstere durch die in verschieden hohem Alter verschieden reiche Gefäßverzweigung erklärt erscheint, die Geschlechtsdisposition dagegen durch die Tatsache, daß der Mann einer Verletzung mehr ausgesetzt zu sein pflegt als die Frau.

Bei der Ausbreitung eines auf dem Wege der Blutbahn entstandenen tuberkulösen Herdes sind, wie schon oben erwähnt, die unterhalb der inficierten Stelle gelegenen Gefäßverzweigungen die zunächst betroffenen, bis schließlich nach Art eines Infarktes der ganze ab-

hängige Gefäßbezirk ergriffen ist. Die Form und Größe des Herdes hängt somit von der dieser Knochenpartie eigentümlichen Gefäßverteilung ab. Die in den letzten Jahren von Lexer unter Hinzuziehung der Röntgenographie angestellten Untersuchungen gewähren uns einen Einblick in diese Verhältnisse. Um gute Uebersichtsbilder der Knochenarterien zu erhalten, wurden dieselben mit einer Quecksilberverreibung in Terpentinöl injiziert und davon dann stereoskopische Röntgenbilder angefertigt. Auf diese Weise erhielt man eine gute Uebersicht auch über die feineren Gefäßverzweigungen, die je nach dem Alter ein typisches Bild darbieten.

Beim Neugeborenen treten am Femurknochen drei Gefäßbezirke scharf hervor, der dia-, meta- und epiphysäre. Die diaphysären Gefäße oder die am Femur stets doppelte sonst einfache Nutritia durchbohrt von hinten die Corticalis. Der obere Ast verläuft durch sie schräg nach unten, der untere schräg nach oben, sodaß also jeder Ast im Marke eine scharfe Umbiegung erleidet. Zwischen beiden Stämmen ist eine feine Anastomose vorhanden. Der nach oben ziehende Ast ist dem nach unten verlaufenden ziemlich gleich. Beide reichen in die Metaphysen hinein, erreichen aber nur ausnahmsweise und dann nur mit vereinzelten Zweigen die Knorpelfuge.

In die Metaphyse dringen zahlreiche an bestimmten Stellen stets vorhandene Arterien durch Kanäle der Corticalis ein, um die Abschnitte noch zu versorgen, die von der Nutritia nicht mehr erreicht werden. Sie verzweigen sich büschelförmig gegen die Knorpelfuge hin, die sie auch an verschiedenen Stellen durchbohrt. Von diesen metaphysären Arterien fällt ziemlich häufig ein kräftiges Gefäß auf, welches an der unteren Seite des Femurhalses, etwas nach hinten zu eintritt und sich

bis an die Knorpelfuge mit zahlreichen Ausläufern erstreckt. Auch an der äußeren Seite dicht unterhalb des großen Trochanter tritt ziemlich regelmäßig ein Gefäß in die Metaphyse.

Die epiphysären Gefäße stammen zum größten Teil aus der fossa trochanterica, von wo aus mehrere kräftige Arterien gegen den Knochenkern verlaufen. Einige kleinere biegen aus dem Innern der Epiphyse wieder nach dem Gelenkknorpel um, oder perforiren die Knorpelfuge, letzteres jedoch seltener als auf der anderen Seite die metaphysären Gefäße. Auch der große Trochanter wird von den aus der fossa trochanterica stammenden Gefäßen versorgt. Ferner treten vorn am Kapselansatz Gefäße in die Epiphyse, von denen einige in langem Verlaufe nach dem Gelenkknorpel zustreben; außerdem finden sich noch kleine Gefäße am Ansatze des Ligamentum teres.

Dieses beim Neugeborenen vorhandene Bild ändert sich durch das Auftreten von zahlreichen Anastomosen in wenigen Jahren schon sehr erheblich, indem dadurch die drei Gefäßbezirke immer mehr ineinander übergehen. „Trotzdem," so schreibt Lexer, „ist es fraglich, ob mit der Zeit alle Endarterien verschwinden, welche nach Langer vor und bis zur Verknöcherung der Knorpelfuge vorhanden sind, ja es ist sogar durch das Auftreten von tuberkulösen Keilherden auch nach Abschluß des Wachstumes wahrscheinlich gemacht, daß einzelne Arterien der Epiphysengegend ohne Verbindung mit der Nachbarschaft, also Endarterien bleiben." Nach dem ersten Decenium sehen wir die gerade Richtung der Nutritiaäste durch einen stark geschlängelten rankenförmigen Verlauf ersetzt. Die Aeste lösen sich nach der Metaphyse zu in ein dichtes Netz auf, welches hier dann wieder durch die eintretenden metaphysären Gefäße verstärkt wird. Beim Erwachsenen sehen wir eine

schon in ihrem Stamme verhältnismäßig schwache Nutritia. Das Gefäßnetz ist sehr zart und weitmaschig und nur in der Umgebung der ehemaligen Meta- und Epiphyse durch das Hinzutreten von kleinen Arterien dichter und kräftiger. Die metaphysären Gefäße verzweigen sich deutlich nicht nur nach der Epiphyse zu, sondern mit langen Aesten auch nach der Diaphyse. Am erwachsenen Knochen sind also die meisten Gefäße im Gebiete der epi- und metaphysären Arterien erhalten, welche mit den Arterien der Gelenkapparate auf das innigste zusammenhängen. Im Greisenalter sehen wir die Nutritiaäste noch mehr zurücktreten, so daß sie nur noch als feine Aeste vorhanden sind.

Diese übersichtliche Darstellung der Knochenarterien und ihrer feinsten Verzweigungen im Röntgenbilde läßt darauf schließen, daß zwischen der Arterienanordnung und der Versorgung bestimmter Knochenabschnitte und zwischen der Lage vieler Herderkrankungen ein inniger Zusammenhang bestehen muß. Es ist klar ersichtlich, daß bei der außerordentlich großen Blutfülle der jugendlichen Knochen infektiöses Material um so leichter eingeschwemmt und in jene Gegenden geworfen werden kann, die uns als Hauptsitz der erwähnten Herde bekannt sind. Auf dem Wege der Nutritia kann solches in die Metaphyse, mit den metaphysären Gefäßen zur Knorpelfuge, mit den epiphysären teils zum Knochenkern, teils unter den Gelenkknorpel getragen werden, und oft sind es jene langen aus dem Innern der Epiphyse zum Gelenkknorpel umbiegenden Arterien, welche durch einen infarktförmigen tuberkulösen Herd verstopft sind. Von den übrigen Arterien sind es besonders die metaphysären, deren Lage und Ausbreitungsbezirke eine auffallende Uebereinstimmung mit häufig vorkommenden Erkrankungsherden zeigen. Mit großer Regelmäßigkeit finden sich diese an bestimmten Stellen

und treten auch beim Erwachsenen noch deutlich aus dem Gefäßnetze hervor. „So dringt an der unteren Seite des Femurhalses eine reich gegen die Knorpelfuge verzweigte Arterie ein.“ „An mehreren Präparaten, an denen durch ein Blutgerinsel oder einen Pfropf der Injektionsmasse der obere Ast der Nutritia völlig verstopft war, zeigte diese Arterie ihre Unabhängigkeit von jener, da sie trotzdem ausgezeichnet injiciert war.“ (Lexer). „Gerade diese Stelle, den Bezirk dieser kleinen Arterie liebt die klinische wie die experimentelle eitrige Osteomyelitis ebenso sehr wie die Knochentuberkulose und auch das Carzinom entsteht hier und in der Nähe gerne als Metastase.“ Auch anderweitig finden sich ähnliche Stellen, an denen die verschiedenartigsten Knochenherde übereinstimmen mit metaphysären, seltener epiphysären Gefäßen.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, daß eine Uebereinstimmung zwischen Arterienverzweigungen und Knochenherden besteht und ferner, daß eine Bevorzugung bestimmter Gefäßbezirke vorhanden ist, was sich wohl darauf zurückführen läßt, daß diese in einem günstigeren Zusammenhang mit dem zuführenden Hauptgefäß stehen. Was die Bedeutung der Altersveränderungen betrifft, so ist zu erwähnen, daß diejenigen Knochenabschnitte, deren Arterienversorgung nach Abschluß des Wachstums abnimmt, beim Erwachsenen viel seltener erkranken als in der Jugend. Dagegen bleiben diejenigen Stellen auch im Alter bevorzugt, an denen sich kräftige und reichliche, mit den stark entwickelten Gefäßen des Gelenkapparates zusammenhängende Arterien finden.“ (Lexer.)

Was nun die klinische Symptomologie anbetrifft, so stößt man bei der Schilderung derselben insofern auf Schwierigkeiten, als bei der Unbestimmtheit der Symptome das Bild der Krankheit ein sehr verschiedenes sein

kann. Die subjektiven Erscheinungen stehen durchaus nicht immer mit der Schwere der pathologischen Veränderungen im Einklang, so daß oft schwere zerstörende Erkrankungen der Gelenke ohne wesentliche Beschwerden einhergehen, andererseits dann auch wieder leichtere Formen sehr heftige Symptome verursachen können. Das Stadium prodromorum, worunter man die Zeit versteht, innerhalb deren die tuberkulöse Erkrankung noch ein rein ossales Leiden darstellt, ohne daß dabei das Gelenk in specifischer Weise ergriffen ist, kann sich sehr verschieden lang hinziehen und unter Umständen mit jahrelangen Schmerzen einhergehen, bis endlich der Herd in das Gelenk durchbricht. In der Regel jedoch ist es kürzer.

Das erste Symptom, das die Aufmerksamkeit auf das erkrankte Glied lenkt, ist ein Gefühl von Schwäche, Steifigkeit und Ermüdung, wozu gelegentlich noch während der Nacht sich verschlimmernde Schmerzen hinzukommen können. Diese Erscheinungen können bald stärker auftreten, bald wieder für einige Zeit verschwinden, so daß es unmöglich ist, aus ihnen eine sichere Diagnose zu stellen. In seltenen Fällen können die Schmerzen auch schon früher einen heftigen und geradezu neuralgieähnlichen Charakter tragen, und in die Umgebung ausstrahlen. Geben die Kranken bestimmte stets schmerzhafte Stellen an, und sind diese sehr druckempfindlich, so läßt dies unter bestimmten Umständen auf einen tuberkulösen Knochenherd schließen, wenn auch andere bestimmtere Symptome nicht vorhanden sind. Letzteres ist gerade der Fall bei größeren käsigen Knochenherden, die noch nicht in das Gelenk durchgebrochen, aber nur noch durch den Gelenkknorpel von letzterem getrennt sind. Solche in der Nähe des Gelenks sitzenden Herde können dasselbe aber auch durch Fortleitung der Entzündung in Mit-

leidenschaft ziehen, ohne daß dabei das Gelenk selbst von der specifischen Entzündung ergriffen ist, Erscheinungen, die gerade beim Hüftgelenk mehrfach beobachtet wurden, und die nach Auffindung und Ausräumung des Knochenherdes wieder vollständig zurückgingen. Der Sitz solcher Herde befand sich sowohl im Trochanter mayor und Schenkelhals, als auch an der äußeren Fläche der Darmbeinschaufel dicht oberhalb der Gelenkpfanne. (Krause.)

Die in die Umgebung ausstrahlenden Schmerzen treten bei Hüftgelenkleiden auch oft in sehr ckarakteristischer Weise auf. Vor allem ist es das Kniegelenk, in welchem oft die allerheftigsten Schmerzen angegeben werden, obwohl es vollständig intakt ist. Diese besonders auf der inneren Seite des Kniegelenkes auftretenden Schmerzen bilden in früheren Stadien der tuberkulösen Hüftgelenkserkrankungen gerade die Hauptklage der Patienten, so daß schon oft der Sitz des Uebels im Knie angenommen wurde, während er in Wirklichkeit im Hüftgelenk zu suchen war. Außerdem pflegen in den ersten Stadien einer Coxitis verschiedene auf Druck schmerzhafte Punkte vorhanden zu sein. Der wichtigste derselben liegt auf der vorderen Seite des Gelenks, und zwar an derjenigen Stelle, welche unmittelbar nach außen von den großen Gefäßen gelegen ist. Man findet diese Stellen am einfachsten dadurch, daß man zunächst die Lage der Arteria femoralis feststellt, welche in der Mitte der Verbindungslinie zwischen Symphyse und Spina ossis ilei anterior superior liegt, hierauf geht man ein wenig nach außen und unten und drückt hart unter dem Poupart'schen Bande ein. Ein weiterer derartiger Punkt, der aber seltener vorhanden zu sein pflegt, liegt unmittelbar hinter dem Trochanter mayor. Eine dritte wieder wichtigere Stelle liegt an der inneren Seite des Schenkels,

unmittelbar unterhalb der Weiche in der Adduktorengegend. Für diese Schmerzen hat Lannelongue die zahlreichen Nervenverästelungen in der Synovialis und den Gelenkbändern angenommen.

Ebenfalls zu den ersten Erscheinungen einer in der Nähe oder im Hüftgelenk selbst bestehenden tuberkulösen Erkrankung gehören die Defekte der normalen Bewegung und Beweglichkeit. Von allen Bewegungen ist die Rotation fast stets die erste, welche aktiv und passiv defekt wird. Diese kann schon fast vollständig aufgehoben sein, während die übrigen Bewegungen nur eine geringe Einschränkung erfahren haben. Bei völlig aufgehobener Rotation sind auch Ab- und Adduction ebenso Flexion mangelhaft. Letztere hält sich gewöhnlich am längsten. Jedoch können auch schwere ostale Coxitiden vorhanden sein, ohne nachweisbare Bewegungshemmungen. In solchen Fällen weist nur der hinkende Gang auf eine Hüftgelenkserkrankung hin, und gerade bei solchen Patienten ist die Prognose sehr vorsichtig zu stellen, da es sich meistens erst um eine Ostalerkrankung handelt, die aber bei der Perforation in das Gelenk mit schweren Erscheinungen ihren weiteren Verlauf nehmen kann. Die meisten Patienten kommen gewöhnlich zur ersten Untersuchung, wenn schon eine erhebliche Einschränkung der Rotation vorhanden ist. Sie pflegen dann das Bein in Abduction, leichte Flexion und Außenrotation zu stellen, und wenn man sie im Liegen untersucht, so erscheint das kranke Bein durch Beckensenkung verlängert, der Fuß ist etwas nach außen rotiert und die Lendenwirbelsäule zeigt nach hinten eine mehr oder weniger starke Concavität. Es handelt sich also um einen Defekt an Streckung, an Adduktion und Innenrotation. Diese Stellung kommt nach König dadurch zu Stande, daß der Patient die kranke Extremität entlastet, indem er sie aus der Schwerlinie des

Körpers nach außen bringt und in dieser Stellung erstarrt sie allmählich dann gleichsam. Sie geht also aus der Consequenz bestimmter Belastungsmomente hervor, die auf das gebrauchte, anfangs nicht sehr schmerzende Glied einwirken, hat also mit der Tuberkulose an sich gar nichts zu tun, was auch die Tatsache beweist, daß in manchen Fällen die Patienten sich von Anfang an eine Adduktionsstellung gewöhnen, da bei diesen jedenfalls andere Belastungsmomente auf das Glied einwirken. Dies beweist auch das vollständige Freibeweglichwerden in Chloroformnarkose. Bei diesen im Verlängerungsstadium auftretenden typischen Stellungen des Hüftgelenks spielen außer den Belastungsmomenten auch noch reflektorische Contrakturen eine Rolle, welche durch Reizung der Synovialhaut an den Muskeln ausgelöst werden. Diese pflegen auch um so früher und um so stärker aufzutreten, je heftiger die Schmerzen und die Symptome der Reizung sind, mit denen die Gelenkerkrankung einhergeht. Durch Reizung der pelvico-trochanteren Muskeln kommt auch das „freiwillige Hinken" zustande, das zuweilen intermittierend aufzutreten pflegt, wobei der Reiz durch die bloßen Gehbewegungen hervorgerufen wird, während in Ruhelage die Bewegungen des Gelenks noch intakt sein können.

Mit der Bewegungseinschränkung Hand in Hand geht eine mehr oder minder starke Abmagerung des Gliedes, die auf den sich immer mehr beschränkenden Gebrauch zurückzuführen ist. Der Oberschenkel pflegt seine Gestalt auffallend zu verändern. Während bei gesunden Menschen in Rückenlage der größte Durchmesser von vorn nach hinten verläuft, erscheint er beim Coxitiker abgeplattet nach Art einer teigigen Masse breit auf der Unterlage aufzuliegen. Läßt man den Kranken Knie-Ellenbogenlage einnehmen, so fällt auf

der erkrankten Seite ohne weiteres die abgeplattete Hinterbacke auf, was außer der Atrophie noch auf die falsche Stellung des Schenkels zurückzuführen ist. Diese Muskelatrophie ist ein fast regelmäßiges und schon sehr früh auftretendes und wichtiges Symptom der Gelenktuberkulose überhaupt. Außer der Inaktivität kann auch die vom Gelenk fortgeleitete Entzündung einen Einfluß auf die atrophisierenden Vorgänge haben. Allmählich geht die normale Elasticität der Muskeln dadurch verloren, daß letztere in unnachgiebige Stränge verwandelt werden, die oft geradezu eine sehnige Beschaffenheit annehmen können. Ebenso wie die Muskeln kann auch die Gelenkkapsel in dem Sinne beeinflußt werden, daß sie gewisse Schrumpfungen erleidet, und infolge der paraartikulären Bindegewebswucherungen mit den umliegenden Bändern und Muskeln verwachsen und so die Bewegungsfähigkeit aufheben kann.

Die an tuberkulöse Gelenkveränderungen sich oft anschließenden Luxationen wurden schon früher erwähnt. Von diesen Luxationen zu unterscheiden ist die intraacetabuläre Verschiebung und Wanderung der Pfanne. Diese findet sich besonders bei abducierter Stellung des Schenkels infolge des fortdauernden Druckes des Femurkopfes gegen die hinteren oberen Abschnitte der Pfanne und des Pfannenrandes, wodurch letztere zerstört werden. Durch Muskelkontraktionen rückt der gleichfalls cariöse Gelenkkopf nach hinten oben nach, wodurch die entsprechenden vorderen unteren Abschnitte der Pfanne leer werden. So kann der Schenkelkopf mehrere Zentimeter nach oben rücken, ohne dabei die Gelenkpfanne scheinbar zu verlassen, wodurch eine reelle Verkürzung des Beines vorgetäuscht wird. Eine solche Verkürzung kann auch dadurch hervorgerufen werden, daß infolge von Zerstörung oder granulöser

Erweichung des Epiphysenknorpels eine Ablösung des Schenkelhalses zustande kommt.

Außerdem wären noch die Temperaturverhältnisse zu erwähnen, die jedoch bei tuberkulösen Knochen- und Gelenkentzündungen wenig Charakteristisches bieten. Ein geschlossener tuberkulöser Herd erregt „für sich allein, wenn nicht besondere Umstände“ wie rasches Wachstum oder Vereiterung „obwalten, kein Fieber.“ (Krause.) Ist Fieber vorhanden, so wechseln anfangs morgendliche afebrile mit abendlichen subfebrilen Temperaturen ab, indem die Differenzen anfangs $^1/_2$–1^0 C betragen, wachsen sie zugleich mit der Ausbreitung eines Knochenherdes, und können bei hinzukommender Eiterung 1^0 und mehr betragen, wobei schon morgens Fieber besteht.

Von den bisher geschilderten Symptomen kann nun jedes einzeln mehr oder weniger oder auch mit anderen zusammen in den Vordergrund treten. Gerade der Beginn und anfängliche Verlauf der Krankheit ist oft sehr schwer zu erkennen, da eine beginnende Knochenaffektion fast völlig symptomlos verlaufen kann; auch Veränderungen in den Conturen und Reliefs können bei dem tief in den Muskeln steckenden Gelenk nicht wahrgenommen werden, was oft bei oberflächlich gelegenen Gelenken diagnostisch von Wichtigkeit sein kann. Ebenso kann ein positiver Ausfall der Tuberkulinprobe oder eine nachgewiesene hereditäre Belastung nicht als beweiskräftig gelten. In diesen Fällen sind oft geringfügige Symptome von großer Wichtigkeit; als solches kann beispielsweise eine sich rasch einstellende und gewöhnlich auch wieder rasch verschwindende Temperaturerhöhung angesehen werden, welche nach umfangreicheren Bewegungen in dem erkrankten Gelenke sich einstellen kann. Sind andererseits einzelne Symptome vorhanden, so können diese auch durch andere

Ursachen hervorgerufen werden. Gibt z. B. der Patient starke Schmerzen an der medialen Seite des Kniegelenks an, so können diese wohl durch eine beginnende Coxitis hervorgerufen werden, können aber gerade bei dem hier gewöhnlich in Betracht kommenden jugendlichen Alter Folgen des raschen Wachstums, „Wachstumsschmerzen“ sein, die gelegentlich auch unter Fiebererscheinungen auftreten können. Durch mehrwöchentliche Bettruhe können solche Schmerzen, falls sie nicht von einer anfänglichen Hüftgelenkserkrankung herrühren, zum Verschwinden gebracht werden. Auch bei Hüftgelenksneurosen kommen ausstrahlende Schmerzen vor, ebenso Fiebererscheinungen. Jedoch pflegen bei hysterischen Gelenkleiden die Symptome sehr unbeständig aufzutreten; die sehr heftigen Schmerzen lassen schon bei Ermüdung nach und fehlen gewöhnlich in der Nacht vollständig. Außerdem kann auch aus dem Vorhandensein vasomotorischer Störungen der Haut, Hyperästhesien und anderen hysterischen Symptomen eine beginnende Coxitis ausgeschlossen werden.

Ferner sind auch Verwechslungen mit Arthritis deformans möglich, wie dies gerade die Untersuchungen der letzten Jahre beweisen. Während man früher die Arthritis deformans für eine Erkrankung des späteren Alters hielt, sind in neuerer Zeit mehrere Fälle publiziert worden, bei denen es sich um jugendliche Individuen handelt. Bei dieser Erkrankung pflegen im Allgemeinen starke Verdickungen und Deformierungen der Gelenkenden einzutreten, die solche Grade erreichen, wie sie bei der Tuberkulose nur ganz selten vorkommen. Fehlen dagegen diese starken Verdickungen, so ist eine Verwechslung leicht möglich, zumal da die klinischen Symptome bei beiden Erkrankungen auch die gleichen sein können. Gestützt auf diese Aehnlichkeit, wäre es vielleicht denkbar, daß nach Jahren im Anschluß an

eine ausgeheilte Epiphysen- resp. Synovialtuberkulose, die eben doch eine verminderte Wiederstandskraft zurückgelassen haben kann, die man nicht als etwas direkt Krankhaftes anzusehen braucht, auf Grund deren aber doch die Knochenmassen der Last und dem Zuge allmählich nachgeben, und nach einmal begonnenen destruierenden Veränderungen auch der Knorpel sich abnutzt resp. abschleift, die Gelenkkapsel schrumpft, kleine Partikelchen sich lösen und so schließlich nach und nach das Bild einer Arthritis deformans entstehen lassen. Auch handelt es sich zum Teil schon um hereditäre tuberkulöse Belastung, die hierbei auch in Erwägung zu ziehen wäre.

Große Schwierigkeiten bietet oft die Differentialdiagnose gegenüber der subacuten und auch chronischen Form der eitrigen Osteomyelitis, die sowohl klinisch als auch anatomisch mit der Tuberkulose der Epiphysen übereinstimmen kann. Hierbei handelt es sich meistens um eine Erkrankung des Oberschenkelschaftes am Trochanterende, welche sich durch den Trochanter durch in den Schenkelhals und eventuell auch in den Kopf erstrecken kann. Oft nimmt die Krankheit einen stürmischen Verlauf und endigt mit dem Tode, zumal wenn die Ostalerkrankung schon ziemlich früh in das Gelenk durchbricht und stürmische Vereiterung desselben herbeiführt. Andere Fälle dagegen können, ohne frühzeitig in das Gelenk durchzubrechen, einen sehr schleichenden Verlauf nehmen, und schließlich auch nach einem Durchbruch relativ gutartig bleiben. Hierbei kann das Gelenk Veränderungen eingehen, die sich klinisch kaum vom Tumor albus unterscheiden lassen, so daß nur das an mehreren Gelenkenden auftretende Leiden, wie dies sehr häufig der Fall ist, uns differentialdiagnostisch von Nutzen sein kann. Manchmal hilft auch die Anamnese zur Entscheidung. Oft aber

wird die Krankheit wie auch die Tuberkulose erst in ihren Folgen erkannt am Auftreten septischer Temperaturen.

Ferner wären maligne Tumoren zu erwähnen, die ebenfalls zu Verwechslungen führen können. So das periostale Sarkom, das sich oft in der Nähe des Gelenkes in der Gegend des Trochanter mayor entwickelt, und hier bei teilweiser Erweichung den Eindruck eines Abscesses hervorrufen kann. Aber auch schon in den Anfangsstadien kann es durch seine Schmerzhaftigkeit und die nächtlichen Verschlimmerungen ein der tuberkulösen Ostitis sehr ähnliches Bild erzeugen. Jedoch pflegt im weiteren Verlaufe die Ausdehnung der Geschwulst größer zu werden, als die schlimmsten Formen der Gelenktuberkulose; auch hier kann die Anamnese zur richtigen Diagnose leiten.

Gewisse Formen der Gelenksyphilis, die mit der Tuberkulose in ihrem anfänglichen Verlauf auch große Aehnlichkeit haben, können hier wohl wegen des außerordentlich seltenen Vorkommens übergangen werden. In zweifelhaften Fällen kann die gewöhnlich typische Anamnese, positiver Ausfall der Wassermann'schen Reaktion und andere luetische Symptome zu einem Ziele führen.

Auch der Echinococcus der Knochen kann gelegentlich einmal zur Verwechslung mit einem kalten Abscess Veranlassung geben. Krause berichtet über einen solchen Fall, bei dem erst die mikroskopische Untersuchung des punktierten Eiters zur richtigen Diagnose führte.

Monoarticulärer Rheumatismus, wie er namentlich bei älteren Leuten sich findet, wäre ebenfalls in Betracht zu ziehen. Allerdings pflegen bei Tuberkulose die Schmerzen und die Steifigkeit des Gelenks im allgemeinen größer zu sein, als bei jenem. Auch tritt

Rheumatismus für gewöhnlich multipel auf, was bei Tuberkulose nur ausnahmsweise der Fall ist, dann sind bei ersterem schon frühzeitig Reibegeräusche nachzuweisen, die Gelenke pflegen gegen feuchte und kalte Luft sehr empfindlich zu sein. Trotzdem läßt sich oft nur durch die lange Dauer des Leidens bei gleichbleibendem Zustand des Gelenks und Fehlen anderer tuberkulöser Erscheinungen die Diagnose auf rheumatische Erkrankung stellen.

Die gonorrhoische Entzündung des Hüftgelenks läßt sich schon durch ihre enorme Schmerzhaftigkeit, mit der sie in der Mehrzahl der Fälle einzusetzen pflegt, von der tuberkulösen Erkrankung unterscheiden. Diese Schmerzen, die mit schweren Bewegungsstörungen und deutlicher Geschwulstbildung verbunden zu sein pflegen, verschwinden bei ruhiger Bettlage schon nach wenigen Tagen und sind gewöhnlich von mässigem Fieber begleitet. Gesellt sich auch noch frühzeitig Adduktionsstellung und reelle Verkürzung mit Trochanterhochstand ohne nachweisbare Eiterung hinzu, so kann kaum eine andere Ursache als der Gonococcus angeschuldigt werden.

Für den weiteren Verlauf einer Knochentuberkulose ist abgesehen von dem Alter des Patienten und dem Sitz des Herdes auch die Art des tuberkulösen Prozesses von großem Einfluss. Solange ein primärer Granulationsherd nicht zu große Dimensionen erreicht hat, oder mit Eiterung kompliziert ist, kann er noch ausheilen. Im günstigsten Falle können die spezifischen Granulationen von gesundem Gewebe durchwachsen und substituiert werden, und so aus dem Herd eine bindegewebige Narbe entstehen. Auch kleinere Sequester können resorbiert oder abgekapselt werden. Hat jedoch der Herd schon zu große Dimensionen angenommen, oder besitzt das den Granulationsherd umgebende Gewebe eine zu geringe Heilungstendenz, so ist doch

noch eine fibröse oder knöcherne Abkapselung möglich, was natürlich nur eine Eindämmung des Prozesses aber keine Ausheilung desselben bedeutet, so daß selbst nach Jahren wieder ein neues Aufflackern und weitere Ausbreitung vor sich gehen kann. Es kann also die zur Heilung neigende gutartige Form sich jederzeit in eine schlimmere umwandeln. Sind einmal Nekrosen, Verkäsung und die mit ihnen sehr häufig verbundene Eiterung vorhanden, dann ist kaum ein Stillstand des Prozesses zu erwarten. Während bei Kindern die Knochenherde im allgemeinen sich zu begrenzen und zu sequestrieren pflegen, ist dies nach der Pubertät und vollends beim Erwachsenen nicht mehr der Fall, bei denen sie mehr oder weniger ausgebreitet aufzutreten pflegen. Bei ersteren tritt infolge des viel regeren Stoffwechsels eine stärkere Reaktion ein, die das Weiterschreiten der Infektion verhindert, und letzteres ist um so sicherer, wenn der entstehende Eiter einen günstigen Abfluss findet, was jedoch gerade bei den Schenkelhalserkrankungen nur selten der Fall ist, da die in der Regel intrakapsulär gelegenen Herde in das Innere des Gelenkes durchbrechen und nur in ausnahmsweise seltenenen Fällen den längeren Weg gegen den Trochanter mayor hin einschlagen, wie dies in einem von Krause publizierten Fall demonstriert wird, der später noch angeführt werden soll.

Röntgendiagnose.

Aus dem bisher Gesagten geht klar hervor, wie schwierig es oft sein kann, die richtige Diagnose bei Hüftgelenksaffektionen zu stellen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn nur eines oder wenige Symptome vorhanden sind, so daß verschiedene der differentialdiagnostisch in Frage kommenden Erkrankungen in Erwägung gezogen werden müssen, wobei eine Entscheidung für die eine oder andere oft unmöglich ist. Hier unterstützt uns das Röntgenverfahren. Das Röntgenbild weist einen irgendwo vermuteten Knochenprozeß in vielen Fällen positiv nach und ist gerade für die Frühdiagnose ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden. Allerdings kann es zur Erkenntnis der Herderkankungen des Hüftgelenks nicht das leisten, was es an dem freien Teil der Gliedmaßen zu bieten vermag. Während z. B. im Knie oder im Ellenbogen schon eine weniger gut gelungene Aufnahme die Knochenveränderungen zum Ausdruck bringen kann, gehört schon ein gutes Bild dazu, um das Kinderhüftgelenk zu erschließen und bei einer Hüftaufnahme eines Erwachsenen kann es selbst bei einem gut gelungenen Bild unmöglich sein, mit Sicherheit feine Veränderungen am Knochen zu erkennen.

Um nun die pathologischen Veränderungen des Hüftgelenks im Röntgenbilde als solche zu erkennen, ist eine genaue Kenntnis der normalen Bilder erforder-

lich, und es mögen nun zunächst normale, dem Köhler'schen Atlas entnommene Röntgenogramme einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

Zunächst das Röntgenbild von einem 16 Monate alten Kinde.

Wir sehen hier die noch knorpelige Partie zwischen Schambein und Darmbein, die in diesem Alter bis zu 1 cm breit ist; die andere Knorpelfuge zwischen Scham- und Sitzbein an der Pfanne kann nicht erkannt werden.

Eine Begrenzung der Pfanne nach außen ist nicht vorhanden, da Knorpel und Weichteile dieselbe Transparenz für Röntgenstrahlen haben. Die lichte Partie zwischen Darmbeinknochen einerseits und Sitzbein- Schambeinknochen andererseits zeigt die Gestalt eines Trichters mit weitem Rohr, in dessen Kegel sich der Schatten des Schenkelkopfes befindet. Eine Verknöcherung der oberen Hälfte des Pfannenrandes ist noch nicht vorhanden. Die obere laterale Grenze entspricht dem Pfannengrund besser dem oberen Quadranten des Acetabulum. Der Contur des unteren Pfannenquadranten ist ebenfalls angedeutet. Die lateral davon gelegene stumpfwinklig begrenzte Schattenpartie gehört dem hinteren Pfannenrande an, da vorn an dieser Stelle die Incisura acetabuli

liegt. Am Femur sehen wir einen noch ziemlich kurzen Hals; den Winkel, den Hals und Schaft bilden, ist ein stumpfer. Der Trochanter mayor ist kaum angedeutet, was aber auch dadurch hervorgerufen sein könnte, daß das Bein etwas nach außen rotiert war bei der Aufnahme. Die Knorpelfuge zwischen Kopf und Hals bildet mit der horizontalen einen spitzen Winkel und zeigt noch eine erhebliche Breite. Der Knochenkern des Kopfes erscheint noch verhältnismäßig klein und abgeplattet.

Röntgenogramm des Hüftgelenks eines viereinhalbjährigen Kindes.

Die Knorpelfuge zwischen Darm- und Schambein ist schon erheblich enger und mißt nur noch etwa 4 mm. Die Knochenmasse hat erheblich zugenommen. Auch der untere Pfannenrandschatten hat nach oben etwas zugenommen, so daß sein Konturwinkel sich einem rechten nähert. An der oberen Partie der Pfanne zeigt sich ein neuer Schatten, der mit dem Pfannengrundkontur eine grobelliptische Zeichnung bildet. Es handelt sich hier um den hinteren Pfannenrandschatten, wie sich aus der weiteren Entwicklung bei verschiedenen

Fokuseinstellungen ergibt. Die Begrenzungslinie dieses neu hinzugekommenen Schattens ist gewöhnlich unregelmäßig zackig und höckerig; es ist dies die Grenzlinie gegen die noch knorpelige Partie, in welcher der Vorgang der Verknöcherung wohl regelmäßig aber nicht scharflinig fortschreitet. Bei Tuberkulose, an welche bei diesen Unregelmäßigkeiten gedacht werden könnte, zeigt sich diese Knochenpartie noch viel unregelmäßiger. Der zwischen der eben beschriebenen Begrenzungslinie und der Grenzlinie des hinteren unteren Pfannenrandes liegende Knorpel schwindet zu Gunsten der fortschreitenden Verknöcherung von Jahr zu Jahr mehr, bildet im 13. Jahre nur noch eine schmale Fuge, die im 18. Jahre in der Regel nicht mehr zu entdecken ist. Der Schenkelhals hat sich im Vergleich zum ersten Bilde etwas verlängert, ebenso hat sich der Neigungswinkel zwischen Schaft und Hals verkleinert. Der Trochanter mayor tritt deutlich hervor, während vom Trochanter minor nur wenig zu sehen ist. Die Knorpelfuge zwischen Kopf und Hals hat sich erheblich verschmälert zu Gunsten des Kopfes, der zugleich auch weiter in die Pfanne vorgedrungen ist. Aber nicht nur diese groben Verhältnisse, sondern auch die feinere Knochenstruktur läßt sich bei den heute zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln erkennen und dies namentlich bei Kindern. Man kann bei Dorsalaufnahmen den Kopf in der Pfanne wahrnehmen; es lassen sich in letzterer Spongiosazüge verfolgen, allerdings nicht so deutlich wie im Hals und den Trochantern. Auch die Fovea capitis läßt sich erkennen, besonders bei Aufnahmen, bei denen der Schenkel etwas nach innen rotiert war, ebenso die Crista intertrochanterica, vornehmlich die dem Trochanter mayor zulaufende Hälfte.

Die Deutung des Hüftgelenkröntgenogramms eines Erwachsenen ist im großen und ganzen einfacher, als

die durch die vielen Epiphysenfugen komplizierten Verhältnisse kindlicher Femurskiagramme, da die vollständige Verknöcherung des Femur zur Zeit der Pubertät eintritt.

(Taf. I. Fig. 1.) Die Begrenzungslinien des Foramen obturatum, des Sitzbeins, des horizontalen Schambeinastes des Beckeneingangs sind ohne weiteres erkenntlich. Auch die Spina ischiatica, die in diesem Bilde in den Schatten des horizontalen Schambeinastes fällt, ist sichtbar. Die etwas unregelmäßig gewellte Verbindungslinie der beiden Enden des etwas abgeflachten dunklen Bogens stellt die äußere Grenze der hinteren Bogenhälfte der Pfanne dar. Von der vorderen Pfannenhälfte ist nichts zu sehen. Der große dunkle Bogen, den man eventuell für den vorderen Pfannenrand halten könnte, stellt den Pfannengrund dar und wird von den medialsten, die Pfanne eben noch treffenden, mittleren Strahlen zur Darstellung gebracht, so daß er demjenigen durch die Pfanne gelegten größtmöglichen Durchschnitt entspricht, der senkrecht zur Richtung des mittleren einfallenden X-Strahles ausgeführt zu denken ist. An der Stelle, wo die Fossa acetabuli sich befindet, ist der Bogen weniger kräftig angedeutet. Es scheint hier keine so kompakte Knochenmasse vorhanden zu sein, wie an den übrigen Stellen. Darum auch diese Aufhellung. Nach unten außen zu verschwindet die Intensität des Bogenkonturs fast ganz, was man gerade hier am wenigsten erwarten würde, da der vordere untere Teil der Facies lunata am Skelett einen recht massiven Eindruck macht. Das Bild des Femur eines Erwachsenen unterscheidet sich schon bei flüchtigem Blick von den jugendlichen Individuen dadurch, daß keine Knorpelfugen mehr an ihm zu sehen sind, außerdem durch die weitere Verkleinerung des Neigungswinkels. Die Begrenzungslinie des ganzen oberen Femurendes ist überall deutlich zu

verfolgen; auch der Kopf hebt sich von der Pfanne deutlich ab und man kann die fovea capitis als eine eingedrückte Stelle in der ungefähr zwei Drittel eines Kreises beschreibenden Grenzlinie des Kopfschattens gut erkennen. Der Kopf selbst erscheint etwas vergrößert, was durch seine relativ große Entfernung von der Platte zu erklären ist. Der Hals zeigt im großen und ganzen die Gestalt, wie man sie am Knochenpräparat des Femur zu sehen gewohnt ist, nur ein kleines oben außen gelegenes Stück wird vom Trochanter mayor überdeckt, läßt sich aber durch diesen hindurch zum größten Teil noch erkennen. Die Achsen von Hals und Schaft bilden einen etwa zwischen 120 und 130° liegenden Winkel. Der große Trochanter, der im Profil getroffen ist, tritt deutlich hervor, während der kleine nur mäßig über den anderen Femurschatten herausragt. Die Crista intertrochanterica, die zumal bei kräftigen Männern in ihrer ganzen Ausdehnung zu erkennen ist, ist hier nur gegen den Trochanter mayor hin sichtbar. Die Knochenstruktur ist auf diesem Bilde nicht zu erkennen.

Auf dem Röntgenbilde zeigen sich nun große Verschiedenheiten, je nachdem das Bein bei Innen- oder Außenrotation aufgenommen wurde. Vor allem sind es die Aufnahmen bei weit auswärts rotiertem Schenkel, die in der Röntgendiagnostik schon zu Irrtümern Veranlassung gaben. Bei diesen erscheint der Hals außerordentlich verkürzt, ja es können sogar Kopf und Trochanter mayor zum Teil kollidieren. Ein Röntgenogramm, das der anatomischen Form am ähnlichsten erscheint, erhalten wir nur dann, wenn das Bein bei der Aufnahme nicht nach außen rotiert war, sondern wenn der Fuß mit seiner medialen Kante senkrecht nach oben zeigte. Aus dem eben Erwähnten geht hervor, daß man auch umgekehrt aus dem Röntgenbilde ablesen kann, wenn auch nicht in allen Fällen, wie der Patient

gelegen hat. Außer der Schenkelhalsverkürzung, aus der aber keine bestimmten Schlüsse gezogen werden können, kommen vor allem der kleine Trochanter für die Lagebestimmungen des Beins noch in Betracht. Ist dieser bei richtiger Lampeneinstellung nicht zu sehen, so lag das Bein einwärts rotiert, ragt er etwas über den Schaft hervor, dann stand die Innenkante des Fußes senkrecht zur Unterlage, je mehr er nun hervortritt, desto mehr war das Bein nach außen rotiert. Diese Verhältnisse erscheinen deshalb wichtig, weil es oft zu entscheiden gilt, ob dem Röntgenbild wirklich eine Deformation des Femurendes zu Grunde liegt, oder ob diese nur artefiziell durch die Lage des Objektes, oder durch die Fokuseinstellung hervorgerufen wurde. So ist z. B. bei beginnender Coxa vara, juveniler Arthritis deformans, Epiphysenlösung, eingekeilter Schenkelhalsfraktur die Deutung des Bildes eine recht schwere, so daß oft erst aus mehreren Aufnahmen eine bestimmte Diagnose gestellt werden kann.

Im Anschluß an diese normalen Röntgenbilder mögen nun deren Veränderungen bei den verschiedenen Formen der Tuberkulose in Kürze besprochen werden.

Die primäre Synovialtuberkulose zeigt einen typischen radiologischen Befund, indem die befallene Hüfte eine gleichmäßig blassere, verschwommene Zeichnung darbietet. Diese Aufhellung in der Gelenkgegend kommt nicht etwa, wie man vermuten könnte, durch Flüssigkeit im Gelenk, oder Schwellung der Gelenkkapsel oder die ihr aufliegende Granulation zustande, sondern ist durch entzündliche oder reflektorische, intensive Resorptionsvorgänge bedingt, welch letztere auch als Ursache der gewöhnlich vorhandenen Aufhellung des Femurabschnittes anzusprechen sind. Ueber diese durch ganz bedeutende Resorption der Kalksalze bedingte Aufhellung auch Knochenatrophie genannt, die

gerade für Tuberkulose charakteristisch und bei der Differentialdiagnose von Wichtigkeit werden kann, schreibt Köhler folgendes: „Die bei Tuberkulose anzutreffende akute Knochenatrophie unterscheidet sich von der anderer Affektionen durch ihr frühzeitiges, hochgradiges und über ganze Gelenkabschnitte ausgedehntes Auftreten. Sie fehlt hinwiederum bei Tuberkulose dann, wenn resp. solange ein Herd in der Spongiosa primär und isoliert sein Dasein fristet, entwickelt sich aber bald, nachdem letzterer die Gelenkkapsel oder den Gelenkknorpel, das Periost und die darüber liegenden Weichteile ergriffen hat.“ Außer der Tuberkulose können auch Panaritien, Frakturen, selbst einfachster Art, Luxationen und Contusionen akute Knochenatrophie im Gefolge haben, die sich aber oft durch die verschiedene Modifikation der radiographischen Zeichnung unterscheiden lassen. Um den Grad der Atrophie richtig beurteilen zu können, ist ein Vergleich mit der anderen Seite unerläßlich, da sonst geringe Contrastverminderungen leicht übersehen werden können.

Während nun die granulierende Form der Tuberkulose schon relativ frühzeitig zu erkennen ist, bleibt die eitrige im Radiogramm verborgen. Eine Unterscheidung der beiden Formen wird aber dadurch erleichtert, daß der klinische Verlauf ein verschiedener ist. Die erste Form hat ausgesprochene Neigung zur Schrumpfung und Vernarbung, also zur Heilung, die zweite dagegen zur Vereiterung und zum Fortschreiten des ganzen Prozesses, und zwar pflegen im Allgemeinen diese Eigentümlichkeiten auch im weiteren Verlauf bestehen zu bleiben. Im Röntgenbilde sind jedoch weder die verschiedenen Durchbruchstellen noch die daran sich anschließenden Abscesse zu erkennen, insofern sie nicht auf Knochenpartien übergreifen.

Ein Erguß im Gelenk kann eventuell vermutet

werden, wenn das Röntgenbild eine Subluxation zeigt. Letzere kann aber auch hervorgerufen sein durch eine in der Fossa acetabuli vorhandene Granulation, die das Caput femoris aus der Pfanne herauszudrängen versucht hat, so daß bei der geringsten Bewegung eine Subluxation eintrat. Auch die bei einem Erguß ins Hüftgelenk allerdings selten vorkommenden Corpora aryzoidea sind im Röntgenbild nicht darstellbar. Auch die Veränderungen des Knorpels, sowohl die des Gelenk- als auch des Epiphysenknorpels lassen sich auf dem Röntgenbilde nicht unmittelbar erkennen, können aber aus Veränderungen des ihm anliegenden Knochens mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden. Die für die verschiedenen Altersstufen beschriebenen Röntgenogramme lassen in den ersten Lebensjahren einen etwa trichterförmigen hellen Raum, der mit zunehmendem Alter allmählich in die Form eines halbkreisförmigen Streifens übergeht, erkennen. Dieser dem Knorpel entsprechende Streifen zeigt nun je nach dem Alter eine ungefähr einzuschätzende Breite. Findet man nun im Vergleich mit der anderen Seite oder bei doppelseitiger Erkrankung mit normalen Bildern gleichaltriger Individuen eine Verschmälerung dieser hellen Zone, so muß man eine Veränderung des Knorpels annehmen, die um so hochgradiger ist, je schmäler der Streifen sich im Bilde darstellt. Ist nur ein feiner Strich zu sehen, dann ist kein Knorpel mehr vorhanden, fehlt auch dieser, dann ist eine Synostose anzunehmen. Erhalten wir dagegen ein unscharfes Bild des Gelenkspaltes, dann ist eine teilweise Zerstörung eventuell siebförmige Durchlöcherung des Knorpels anzunehmen, wahrscheinlich bedingt durch eine teilweise Zerstörung der subchondralen Knochenfläche infolge entzündlicher, aus dem Knochengewebe der Spongiosa herausgewachsener Granulation. Auch Veränderungen der Knorpelfugen können auf

diese Weise mit ziemlicher Sicherheit erkannt werden. Wenn z. B. im Caput femoris an der Knorpelfuge anliegend ein tuberkulöser Herd konstatiert ist und man bei einer späteren Aufnahme diesem direkt gegenüber, den Knorpel scheinbar überspringend, einen neuen Defekt feststellen kann, dann muß man annehmen, daß eine Perforation der Knorpelfuge vorhanden ist, zumal wenn die Konturen der beiden Defekte so verlaufen, daß sie einen einzigen Herd zu bilden scheinen. Außerdem zeigt sich bei tuberkulöser Coxitis die Knorpelfuge vielfach schmäler, was nach Wilms darauf zurückzuführen ist, daß im Bereich tuberkulös erkrankter kindlicher Gliedmaßen ein früheres Auftreten der Knochenkerne stattfindet.

Noch wichtiger als für die Gelenkaffektionen selbst ist das Röntgenbild für die Knochenherde, von denen erstere in der großen Mehrzahl auszugehen pflegen, weil hier außer der Frühdiagnose auch noch des weiteren eine präcise Indikationsstellung zu therapeutischem Handeln gegeben wird. Es ermöglicht dem Chirurgen, seinen ganzen Operationsplan nach dem vorliegenden Röntgenbefunde einzurichten und befreit ihn von dem Gefühl der Ungewißheit, etwa vorhandene Nebenherde bei der Operation übersehen zu haben. Ebenso kann postoperativ einerseits der Erfolg des Eingriffs und der Heilungsprozeß, andererseits ein eventuell sich einstellendes Recitiv beobachtet werden. Trotz der „relativen Armut an Ausdrucksmitteln des Röntgenverfahrens, dem Reichtum an Erscheinungsformen der Tuberkulose“ (Reiner) gegenüber und der Geringfügigkeit der Veränderungen besonders in den Anfangsstadien bei dieser Krankheit, sind „bei ausgesprochenen Schulfällen der Tuberkulose die pathologischen Veränderungen nicht schwer zu erkennen.“

Es ist klar, daß ein erst im Entstehen begriffener

in der Spongiosa befindlicher Herd, in welchem erst wenige Tuberkel vorhanden sind und ein Knochenschwund noch nicht stattgefunden hat, im Röntgenbilde nicht zu sehen ist. Erst wenn durch Schwund der benachbarten Knochenbälkchen, sei es ein röhrenförmiger oder rundlicher, oder infarktähnlicher Defekt sich ausgebildet hat, der für die Röntgenstrahlen durchlässiger ist, entsteht eine dem Defekt entsprechende Aufhellung auf dem Radiogramm, welche gewöhnlich eine undeutliche, verwischte, oder auch gar nicht zu erkennende Knochenzeichnung aufweist, die von mäßig scharfen Konturen begrenzt zu sein pflegt. Wird das Periost, oder die Synovialmembran von dem sich weiter ausbreitenden Prozeß ergriffen, dann tritt die schon früher erwähnte Knochenatrophie auf, die sich auf dem Röntgenbilde als eine Aufhellung des Knochenschattens in weiterem Umkreise bemerkbar macht. Diese Aufhellung tritt am ganzen Knochen, besonders aber in der Umgebung des tuberkulösen Herdes auf, so daß schließlich letzterer sich nur noch wenig abhebt, zumal da um einen fortschreitenden tuberkulösen Prozeß sich in der Regel keine gleichzeitige Knochenneubildung vollzieht, so daß also der Umfang des Knochenherdes nicht mehr festzustellen ist. Ebenso läßt sich aus dem Röntgenbilde auch nicht erkennen, ob eine das Knochengewebe zerstörende Granulationswucherung, ob Verkäsung oder Eiterbildung vorliegt. In letzteren Fällen kann eventuell der klinische Befund zur richtigen Diagnose beitragen. Herde, welche nahe der Oberfläche des Kopfes liegen, mit dem Gelenk aber noch nicht kommunizieren, wie sich aus der normalen Beweglichkeit und Schmerzlosigkeit schließen lässt, zeigen auf dem Röntgenbilde oft kaum einen Knochenabschluss nach dem Gelenkspalt zu, so daß ein Intaktsein des letzteren nur aus den klinischen Symptomen zu schließen

ist. Auch das Fehlen der Atrophie kann in einem solchen Fall auf einen erst ossalen Prozeß hinweisen. Der Kopf kann hierbei ein plattgedrücktes nach der oberen Seite der Gelenkhöhle zu unscharf umrandetes Bild zeigen. Manchmal kann allein aus dem fleckigen wenig Strukturzeichnung zeigenden blassen Aussehen eines Knochenabschnittes auf einen Krankheitsherd geschlossen werden, zumal wenn schon starker Verdacht auf Tuberkulose vorhanden ist. Außerdem zeigt sich nach v. Friedländer oft eine Verlängerung der erkrankten Knochen.

Für das einerseits gute andererseits schlechte Erkennen der Herde lassen sich ohne Rücksicht auf das Alter zwei Gebiete unterscheiden, die durch eine durch den äußeren Pfannenrand gelegte Ebene getrennt zu denken sind. Lateralwärts von dieser Ebene gelegene Herde sind relativ gut zu erkennen, da nur der Femurknochen von den Strahlen durchdrungen zu werden braucht. Je näher dagegen ein Herd medial von dieser Ebene der Pfannenkuppe zu liegt, desto schwerer wird er zum Ausdruck gebracht werden können, da die zu durchdringende Knochenmasse eine immer dickere wird. Dazu kommt noch, daß die Formen der Erkrankung öfter derartige sind, daß sie überhaupt schwer erkennbar bleiben. So verändern z. B. Sequester im Kopf, welche wenig gelöst sind, die Architektur des Knochens so wenig, daß sie oft nicht zum Ausdruck kommen. Scharf abgegrenzte Herde dagegen lassen sich im Kopfe erkennen und sind deshalb auch früher aufzufinden, als etwa beginnende Herde an dem verhältnismäßig dünnen Randwulst der Pfanne. Ebenso lassen auch infarktähnliche Herde ihre in seitlicher Projektion dreieckige Gestalt bei ihrem Sitz im Caput oder Collum femoris erkennen. Nach Köhler scheinen diese im Hüftgelenk seltener vorzukommen, resp. in

ihrer typischen Gestalt zum Ausdruck zu kommen, was sich dadurch erklären läßt, daß diese Keilherde eben nur dann eine dreieckige Aufhellung im Knochenschatten aufweisen können, wenn die Achse des Infarktkegels senkrecht zur Richtung der projicierenden Strahlen fällt.

In den keilförmigen sowohl wie in den anders gestalteten Herden kann gelegentlich ein Sequester liegen, der sich als mehr oder weniger compakter Fleck zeigt, welcher mehr Schatten gibt und noch ziemlich deutlich Spongiosastruktur aufweist. Diese Schattenverstärkung ist darauf zu beziehen, daß der Sequester nicht an der Atrophie seiner Umgebung teilnimmt, und oft noch geringe Grade von Sklerosierung aufweist. Der verschiedentlich geformte Sequester ist von einer durchscheinenden cariösen Zone umgeben. Während aber schon tuberkulöse Corticalsequester im Röntgenbild wenig deutlich hervortreten, gilt dies noch mehr von Spongiosasequestern (Köhler) bei ihrer Kleinheit und oft fehlenden Sklerose. Die tuberkulösen Herde sind immer dann am besten zu erkennen, wenn die festen Bestandteile ganz oder größtenteils eingeschmolzen sind, wenn also ein Knochenabsceß vorhanden ist, dessen Form, Größe und Lokalisation auf der Platte deutlich zu sehen ist. Die nach dem Gelenk durchgebrochenen Herde lassen oft einen Defekt in der Kontur des Knochens erkennen, der aber nur mit Vorsicht zu beurteilen ist, und erst dann, wenn auch die klinischen Symptome dafür sprechen, für einen Durchbruch in das Gelenk gehalten werden darf. In diesen Fällen zeigt sich dann auch eine Mitbeteiligung des Gelenks, die auf dem Röntgenbilde neben der dann gewöhnlich vorhandenen Knochenatrophie deutlich wahrzunehmen ist.

Es sind tuberkulöse Knochenherde also nur dann zu erkennen auf dem Röntgenbilde, wenn sie Veränderungen in der Knochenstruktur oder den Konturen der

Knochen aufweisen. Ist dies nicht der Fall, so kann es eventuell auch erkannt werden durch seine Wirkung auf die Nachbarschaft, wie dies besonders für das noch in Entwicklung befindliche kindliche Skelett gilt. So findet man bei letzterem eine deutliche Vergrößerung des Kopfes, der geradezu wie aufgeblasen erscheinen kann und infolge seiner Vergrößerung nicht mehr genügend Platz findet in der Pfanne. Dies ist in der Zeit des energischen Wachstums, also ungefähr bis zum 7. Lebensjahr der Fall.

Was nun die differential-diagnostisch in Frage kommenden Erkrankungen betrifft, so ist auch hier das Röntgenbild in sehr vielen Fällen in erster Linie ausschlaggebend, bei denen der klinische Symptomenkomplex nicht eindeutig genug erscheint.

So decken sich die klinischen Symptome der Coxa vara in den Anfangsstadien mit denen einer tuberkulösen Erkrankung. Außer den Schmerzen kommen auch abnorme Stellungen und Bewegungsstörungen bis zu völliger Fixation vor, sodaß die Diagnose sehr erschwert sein kann. Da es sich nun bei dem Leiden um eine Deformität am oberen Femurende handelt, so führt das Röntgenbild bei richtiger Stellung des Beckens und der Oberschenkel zur richtigen Erkenntnis des Leidens.

Bei der chronischen Osteomyelitis findet man ebenso wie bei der Tuberkulose circumscripte Herde, die sich auch an denselben Stellen wie die Tuberkulose bilden können. Sie unterscheiden sich von letzteren dadurch, daß sie im Röntgenbilde besser hervortreten, was einmal dadurch hervorgerufen wird, daß die sog. entzündliche Knochenatrophie hier — wenigstens in den ersten Stadien — nie so stark aufzutreten pflegt, wie bei der tuberkulösen Ostitis, und wenn sie auftritt, hält sie sich in mäßigen Grenzen, so daß sie kaum einmal

über die nächste Knorpelfuge hinausgeht; zweitens ist der lichtdurchlässige Herd in der Regel von einem, wenn auch schmalen, aber doch deutlichen Wall verdichteten, also sehr wenig durchscheinenden Knochengewebes umgeben. Die hier sehr intensive Reaktion des Periosts in Form dicker Auflagerungen ist bei der Tuberkulose nur geringfügig oder fehlt ganz.

Was die ebenfalls in Betracht kommenden myelogenen Tumoren anbetrifft, so kommen auch diese im Röntgenbilde unverkennbar zur Darstellung. In dem sonst dichten Knochenschatten findet sich eine kleinere oder häufiger eine größere rundliche Aufhellung, die die gleiche Durchlässigkeit zeigt wie die Weichteile und von gleichmässiger Transparenz, doch stellenweise noch von einigen dichteren, wolkigen, blaß marmorierten Zeichnungen durchsetzt ist, den Resten zerstörter Spongiosa. Die Grenzen der Aufhellung sind scharf und zeigen zuweilen zackige Ausläufer. Atrophie ist nicht vorhanden.

Bei periostalem Sarkon gestaltet sich dagegen die Röntgendiagnostik schwieriger. In den Anfangsstadien läßt sich im Röntgenbilde weiter nichts erkennen, als eine einfache Verknöcherung des Periosts, die jedoch nicht, wie es bei den anderen Knochenaffektionen der Fall ist, allmählich ansteigt, und dann wieder ebenso abfällt, sondern mit größerem Winkel ansteigt und dann breiter geworden, sich nicht allmählich verjüngt, sondern ziemlich plötzlich in die Transparenz der Weichteile ausklingt. Ist der Femur einmal von größerem Umfang, dann wird die Diagnose leichter. Man sieht dann die Corticalis arrodiert, die Periostschale ist nach den Weichteilen zu deutlicher geworden, und im Innern des jetzt mehr abgegrenzten Tumors zeigt sich oft eine blasse Struktur.

Die große praktische Wichtigkeit, die Herderkrankungen des Knochens in ihrem Wesen möglichst frühzeitig zu erkennen, liegt in der ausgezeichneten Prognose bei richtiger Behandlung. Dieselbe wird um so günstiger sein, je früher wir den Herd diagnosticieren und je rascher wir somit eingreifen können. Wesentlich ungünstiger wird sie, wenn schon Fistelbildungen, Durchbruch ins Gelenk und andere Komplikationen vorhanden sind. Im übrigen richtet sie sich nach der Lokalisation und Ausbreitung des Leidens, nach dem Alter und dem allgemeinen Kräftezustand des Patienten, schließlich auch nach der Form, in der die Knochentuberkulose auftritt. Nach dem Sitz und der Ausbreitung der Krankheit, sowie nach der Form richtet sich nun auch die Behandlung, die wenn irgend möglich eine chirurgische sein soll. Wenn auch spontane Ausheilung durch Bindegewebswucherung bei der granulierenden Form ziemlich häufig vorkommt, wenn auch sogar die mit Sequesterbildung einhergehende Form oft jahrelang latent bleiben ja selbst zur Ausheilung führen kann, so ist es doch gewagt, dieses günstige Resultat immer abzuwarten, da selbst nach Jahren ein Wiederaufflackern des Prozeßes im Anschluß an ein Gelegenheitstrauma möglich ist. Nach Lexer soll die Entfernung der erreichbaren Knochenherde möglichst frühzeitig vorgenommen werden. Diese möglichst baldige Ausräumung hat den Zweck, den auf die Prognose ungünstig einwirkenden Durchbruch ins Gelenk oder in die Weichteile zu verhindern. Ist es zu einem Durchbruch in die Weichteile gekommen und hat sich im Anschluß daran ein sog. Senkungsabsceß gebildet, so ist hier die Punktionsbehandlung der Incision vorzuziehen, da letztere meist langwierige Fistelbildungen im Gefolge haben. Der Entleerung des Eiters folgt die Injektion von Jodoformglycerin. Bei den unerreichbaren

Herden im Kopf und dem anschließenden Schenkelhalsteil, sowie bei secundärer Infektion des Gelenks ist die Ruhigstellung und Gewichtsextension das zweckmäßigste. Wie Versuche an der Leiche festgestellt haben, kann durch eine einmalige stärkere Belastung (Reyher, Brakkett) oder durch fortdauernde Wirkung geringerer Gewichte (König, Paschen, Schulze) eine Entfernung der Gelenkenden voneinander bis zu 1 selbst 3 mm erzeugt werden. Diese Diastase tritt um so sicherer ein, wenn die Bandapparate ihre Widerstandsfähigkeit zum Teil wie dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, eingebüßt haben; ist dies erreicht, dann hören die schädlichen Wirkungen des gegenseitigen Druckes auf, und es wird den Zerstörungen der knöchernen Gelenkenden Einhalt getan, die, durch jenen veranlaßt, oft die allergrößten Ausdehnungen erreichen können. Außerdem wirkt der Extensionsverband bei genügender Belastung auch schmerzstillend, wodurch das Allgemeinbefinden eine erhebliche Besserung erleidet. Auch bereits vorhandene Luxationen können durch den allmählich wirkenden Zug wieder eingerichtet werden. Zu diesen Hauptwirkungen des Extensionsverfahrens tritt in bestimmten Fällen noch eine comprimierende, die dadurch zu Stande kommt, daß infolge stärkerer Spannung der Gelenkkapsel der Druck im Gelenkinnern noch gesteigert wird (Ranke). Diese gleichmäßige Compression der Kapsel und der umliegenden Weichteile befördert die Resorption und führt zur Verminderung des Gelenkinhaltes (Schulze). Ist dagegen der intraarticuläre Druck gleich Null, so sinkt er bei Anwendung des Verfahrens infolge der Diastase der Gelenkflächen (Ranke). Aber nicht nur bei ergriffenem Gelenk, sondern auch bei tuberkulösen Herden im Innern des Kopfes leistet die Extension gute Dienste, da schon durch die Entlastung desselben, wie die Erfahrung lehrt, der Prozeß in vielen

Fällen zum Stillstand und zur Ausheilung gebracht werden kann, während dagegen andererseits das Leiden einen ungünstigen Fortgang nimmt, wenn das mechanische Belastungsmoment nicht aufgehoben wird. Daraus ist zur Evidenz ersichtlich, wie hier alles auf ein frühzeitiges Erkennen der Lokalisation und Art des Prozesses ankommt. Von der operativen Behandlung dieser tief intrakapsulär gelegenen Knochenbezirke ist man wegen der schweren Zugänglichkeit abgekommen, zumal da sich durch die technisch immer sich verbessernde Extensionsmethode so gute Erfolge erzielen lassen. Nur bei schweren Gelenkaffektionen muß man operativ eingreifen und sich schließlich, wenn das konservative Verfahren im Stich gelassen hat, zur Resektion entschließen, was nur in sehr seltenen Fällen eine Verminderung des Längenwachstums zur Folge hat und auch die Beweglichkeit nicht beeinflußt. Dabei ist aber auf die Nachbehandlung größte Sorgfalt zu verwenden, da falsche Einstellungen zu schweren Störungen im Gebrauch der Glieder führen können. Vor allem gilt es den etwa eintretenden Adduktions- und Flexionskontrakturen mit allen Mitteln entgegenzutreten. Neben der konservativen und operativen Behandlung ist auch die Allgemeinbehandlung nicht zu vernachlässigen. Dieselbe soll durch kräftige Ernährung, gesunde, frische Luft, sowie durch Solbäder eine größere Widerstandskraft des Körpers herbeiführen. In neuerer Zeit wird auch der Strahlenbehandlung infolge einer auf die entzündlichen Prozesse im Knochen günstig einwirkenden Eigenschaft eine große therapeutische Bedeutung beigemessen. Bei der inneren Behandlung wären die Kreosotpräparate, sowie die Tuberkulinbehandlung und die Behandlung mit dem Marmorek'schen Antituberkuloseserum anzuwenden.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, wie unent-

behrlich das Röntgenverfahren für die Diagnose, Prognose und Therapie bei Hüftgelenksaffektionen geworden ist. Ein tuberkulöser Knochenherd kann jetzt schon frühzeitig diagnostiziert werden, insofern er in der extraacetabulären Knochenpartie liegt, je weiter er dagegen der Pfannenkuppe zu gelegen ist, desto schwieriger ist er gerade in den Anfangsstadien zu erkennen, so daß bis jetzt wenigstens das Röntgenogramm über dieses so häufig ergriffene Gebiet den gewünschten frühzeitigen Aufschluß noch nicht immer geben kann. Immerhin kann doch durch die frühzeitige Diagnose der im Röntgenbild erkennbaren Herde durch sofortiges therapeutisches Eingreifen das Gelenk in vielen Fällen vor einem Durchbruch bewahrt bleiben. Besonders günstig liegen die chirurgisch erreichbaren Herde, da hier eine Radikaltherapie möglich ist, was früher vor Benützung der Röntgenmethode nicht in dem Umfange möglich war. Wenn auch die intraacetabulär gelegenen Teile des Femur diese Vorteile nicht gewähren, so kann doch, wenn alsbald nach dem Erkennen eines wenn auch schon etwas größeren tuberkulösen Herdes durch Ruhigstellung und Streckverband therapeutisch vorgegangen wird, der Prozeß oft zum Stillstand gebracht werden, so daß auch hier das Röntgenogramm von unschätzbarem Werte sein kann, und deshalb die Anwendung dieser Untersuchungsmethode in keinem Falle unterlassen werden sollte.

Casuistik.

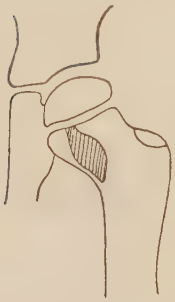
An die bisherigen Erwägungen anschließend und diese zum Teil noch ergänzend mögen zunächst vier Fälle von primärer Knochentuberkulose im Femurabschnitt des Hüftgelenks, die der hiesigen Universitätsklinik entstammen, beschrieben werden. Im Anschlusse hieran mögen dann noch einige von Hoffa, Krause, Volkmann, König und Köhler beobachteten Fälle erwähnt werden. Die Figuren im Texte sind die etwas schematisierten Skizzen photographischer Platten.

Fall I.

Schw. 5 J. alt.

Seit einigen Monaten bemerkt der Vater, daß das Kind hinkt, rasch ermüdet und über Schmerzen in der rechten Hüfte und im Knie klagt. Die Untersuchung im Februar 1907 ergibt mäßige Schwellung der rechten Hüftgelenksgegend und Druckempfindlichkeit, geringe Abduktionsstellung, Flexions- und Rotationsbewegungen zur Hälfte aufgehoben; Abduktion erheblich beschränkt. Gang mäßig hinkend.

Röntgenbild.



In der unteren Hälfte des Schenkelhalses diesem parallel gestellt ein ovaler Fleck, der oben an die Epiphysenscheibe angrenzt, nach unten bis in die Gegend des Trochanter minor sich erstreckt, geringe Sklerose in der Umgebung des Herdes, mäßige Atrophie im übrigen, Pfanne und Kopf scharf konturiert, keine nennenswerten entzündlichen Erscheinungen. Durch Extensionsverband tritt nach einigen Monaten Schmerzlosigkeit ein, und es kann der Junge in der Folgezeit auch größere Spaziergänge machen, wobei das rechte Bein allerdings früh ermüdet.

1908. Eine weitere Röntgenuntersuchung ergibt bei teilweise freiem Hüftgelenk den gleichen Herd im Schenkelhals von nahezu gleicher Größe.

1909. Ziemlich plötzlich starke Verschlimmerung. Die bisherige normale Stellung geht in eine ausgesprochene Adduktionsstellung über, wozu noch starke Innenrotation und reelle Verkürzung sich einstellt. Zur gleichen Zeit wird das Auftreten eines immer größer werdenden Gibbus in der Brustwirbelsäule bemerkt.

Röntgenbefund. Oktober 1909.

Es besteht in der rechten Hüfte eine Luxatio iliaca; die Pfanne ist in ihren Conturen anscheinend normal, Beckenknochen und Femur stark atrophisch. Kopf und Schenkelhals hochgradig geschwunden, der bisherige Herd im Schenkelhals läßt sich nicht mehr mit Sicherheit erkennen.

Da außerdem Absceß und Fistelbildung auftritt, wird im Februar 1910 die subtrochantere Resektion vorgenommen. Dabei zeigt sich, daß Kopf und Hals hochgradig zerstört sind und der frühere Herd durch die Cortikalis hindurchgebrochen ist. Heilung der Resektionswunde bis auf eine kleine Fistel. Das rechte Bein steht in Abduktionsstellung; der Knabe geht unter Hinken wieder größere Strecken. (April 1912) Spondylitis mit mäßiger Gibbusbildung in der Corsettbehandlung ausgeheilt.

Fall II.

X. Seit einiger Zeit bemerken die Eltern, daß der Knabe hinkt und über Schmerzen im Knie klagt; auch

ist der Appetit geringer geworden und sein Aussehen ein schlechteres.

Untersuchung ergibt: Druckempfindlichkeit der linken Hüftgelenksgegend, normale Stellung des Beines, Einschränkung der Abduktionsbewegung, während Flexion und Rotation nur wenig gehemmt sind.

Röntgenbefund.

Becken und Femurknochen weisen normal kräftigen Schatten. Hüftgelenk selbst ohne entzündliche Veränderungen. Im Schenkelhals, mehr auf der inneren Seite ein unregelmäßig geformter Fleck, der bis an die Epiphysenscheibe heranreicht, die Cortikalis des Halses aber nicht einnimmt. Im Innern dieser aufgehellten Partie ein stark schattenwerfender, unregelmäßig geformter Körper. (Sequester.)

Fall III.

R. Seit einiger Zeit freiwilliges Hinken und mäßige Schmerzen in der rechten Hüfte und im Knie.

Befund: Druckempfindlichkeit des Hüftgelenks, Einschränkung der Abduktion; die übrigen Bewegungen sind fast frei.

Röntgenbefund.

Geringe Atrophie des oberen Femurendes und der Beckenknochen. Hüftgelenk selbst ohne entzündliche Erscheinungen. Im Schenkelhals ein ausgesprochener keilförmiger Herd, dessen Basis fast die ganze Breite der Epiphysenscheibe einnimmt, dessen Spitze mehr nach der medialen Seite des Schenkelhalses gelegt ist. Im Innern dieses Herdes läßt sich ein unregelmäßig geformter, dichter kleiner Schatten bemerken (Sequester?).

Fall IV.

H. 2 Jahre alt.

Seit einigen Monaten zeigt das Kind, das schon gut laufen konnte, keine Lust mehr, auf die Beine zu stehen und wird deswegen zum Arzt gebracht. Erbliche Belastung vorhanden. Kräftiges, etwas blasses Kind.

Bei der Untersuchung wird an beiden Beinen durch Muskelspannung eine exakte Feststellung der Beweg-

lichkeit der beiden Hüftgelenke vereitelt, doch erscheint dieselbe links stärker eingeschränkt zu sein wie rechts.

Röntgenbild.

Die Röntgenuntersuchung ergibt Atrophie des Femur, weniger des Beckens, im Vergleich zur gesunden Seite. Im Schenkelhals, an die Epiphysenscheibe sich anlehnend, ein annähernd dreieckig geformter Herd, dessen Basis die ganze Länge der Epiphysenscheibe einnimmt.

1905. Da das Kind von den Eltern nicht in der Klinik gelassen wird, wird eine Schmierseifenkur zu Hause, sowie eine Extension mittels Gamasche durchgeführt. Nach kurzer Zeit ließen die Beschwerden nach, und das Kind fing an, sein krankes Bein wieder zu benützen. Allmählich stellte sich die normale Funktion wieder ein, und nach einem Bericht aus dem Jahre 1912 erfahren wir, daß das Kind sich gut und kräftig entwickelt hat und völlig normal geht, wie seine Kameraden umherspringt.

Fall V. (Hoffa.)

Zweijähriger Patient.

Röntgenbefund.

Der Kopf erscheint im Vergleich zur normalen Seite erheblich verkleinert, die Epiphysenlinie ist auf der oberen Seite nur noch in zwei Drittel ihrer normalen Länge zu verfolgen, das übrige im Innern und mehr der medialen Seite zu gelegene Drittel ist nicht mehr zu erkennen. Der Hals zeigt eine erhebliche Verkürzung. Sein Neigungswinkel ist nahezu ein rechter. Im unteren mehr medialen Teil desselben zeigt sich eine deutliche, fast das ganze Innere des Halses einnehmende Aufhellung. Es handelt sich hier um eine tuberkulöse Coxitis, wahrscheinlich vom Schenkelhals ausgehend.

Fall VI. (Köhler.)

Zehnjähriger Knabe.

Seit etwa drei Monaten fällt den Eltern auf, daß der Knabe hinkt. Er zeigt ein sehr blasses Aussehen. Die Untersuchung ergibt Verkürzung des kranken

Beines um $1^1/_2$ cm und leichte Einschränkung der Abduktion. Die übrigen Bewegungen sind frei.

Röntgenbild.

Pfanne und Umgebung normal. Femur normal bis auf Kopfepiphyse. Dieselbe sieht wie plattgedrückt aus. In ihrem Innern eine circumskripte Aufhellung, die als Herd zerstörter Spongiosa zu deuten ist. Außerdem erscheint der Schatten von Kopf und Hals in den medialen Partien stark aufgehellt. Das Leiden ist vorläufig noch auf den Knochen allein beschränkt, dafür spricht auch außer den klinischen Symptomen noch das Fehlen nennenswerter Atrophie der Knochen.

Fall VII. (Köhler.)

Sechsjähriger Knabe.

Etwa 14 Monate vor der Röntgenaufnahme begann der Patient zu klagen über Schmerzen in der rechten Hüfte. Nach dreimaligem Anlegen eines Streckverbandes, der jeweils sechs Wochen liegen blieb, besserten sich die Beschwerden. Vor sechs Monaten traten wieder

zunehmende Schmerzen auf. Hereditäre Belastung nicht vorhanden.

Die Untersuchung ergibt scheinbare Verlängerung des kranken Beines und vollständige Fixation im Hüftgelenk.

Röntgenaufnahme
(in Dorsallage bei Außenrotation und gebeugtem Knie).

Leichte Atrophie der etwa innerhalb des Gelenkes liegenden Knochenteile. Der Kopf erscheint an seiner Oberfläche leicht verunstaltet und etwas abgeplattet. Im Schenkelhals zeigt sich ein annähernd dreieckig geformter Herd, dessen Basis der Epiphysenlinie anliegt und dessen Spitze etwas nach der medialen Seite zu gelegen ist.

An diese Röntgenogramme anschließend mögen noch vier Fälle von primärer Knochentuberkulose Platz finden, bei denen eine Resektion vorgenommen werden mußte. Die Zeichnungen sollen den pathologischen Befund der frontal durchsägten Präparate zur Darstellung bringen.

Fall I.

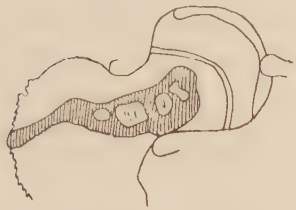
Der Kopf ist erheblich verkleinert und zeigt eine rauhe Oberfläche, bedingt durch Auflagerung tuberkulösen Granulationsgewebes. Die Epiphysenfuge ist vollständig erhalten. Am unteren Ende des Schenkelhalses liegt peripher ein käsiger Sequester, von wo aus das Gelenk infiziert wurde.

Fall II. (Krause.)

Der Gelenkkopf zeigte bei der Resektion noch im größten Teil seiner Oberfläche einen wenn auch stellenweise stark verdünnten Knorpelüberzug. Nur in der Mitte haben die Granulationen den Kopf durchbrochen. Im Schenkelhalse, dicht dem Epiphysenknorpel anliegend, ein kirschkerngroßer, völlig gelöster Sequester. Die Abscеßhöhle, in welcher er liegt, ist durch einen kanalförmigen Fistelgang in das Gelenk durchgebrochen, das auf diesem Wege infiziert wurde.

Fall III. (Volkmann.)

Zwölfjährige Patientin.



Kopf und Epiphysenfuge vollständig normal. In der Mitte des Halses, nahe der Epiphysenfuge beginnend, ein Fistelgang, der mitten auf dem großen Trochanter nach außen führt und eine Länge von 6 cm hat.

Da Reizerscheinungen im Gelenk auftraten, wurde der Knochen aufgemeiselt und mehrere Sequester, die von reichlichem Granulationsgewebe umgeben waren, entfernt, worauf Heilung mit frei beweglichem Gelenk eintrat.

Fall IV. (König.)

Als letzter und selten vorkommender Fall möge noch ein Beispiel der Herderkrankung im Schenkelhalsteil des Femur angeführt werden. Der Kopf ist vollständig normal und mit dem Hals knöchern verwachsen.

Im lateralen Teil desselben liegen zwei Herde im Abstand von etwa $1^1/_2$ cm übereinander. Im unteren Herde befindet sich ein Sequester. Lateral von diesen liegen in etwas größerem Abstand noch zwei Herde nahe der äußeren Trochanteroberfläche. Im oberen befinden sich mehrere Sequester.

Ueberblicken wir noch einmal die angeführten Fälle, so ergibt sich ein bedeutendes Ueberwiegen der intrakapsulären Halserkrankungen. In allen auf den Röntgenogrammen zur Darstellung gebrachten Fällen ist der Herd noch auf den Knochen beschränkt und erstreckt sich, an die Epiphysenfuge angrenzend, in das Innere des Halses. Nur in einem Falle ist die Epiphysenfuge durchbrochen. Es scheint hierbei der Prozeß in dem erheblich verkleinerten Kopf seinen Ursprung genommen zu haben.

Der klinische Symptomenkomplex läßt in einigen der Fälle wohl einen tuberkulösen Prozeß in der Nähe des Hüftgelenks vermuten; den frühzeitigen und vor allem sicheren Aufschluß gab aber in jedem einzelnen Falle erst das Röntgenbild, auf Grund dessen auch therapeutisch vorgegangen werden konnte.

Wesentlich ungünstigere Resultate wurden vor Hinzuziehung der Röntgenographie erreicht, wie dies die beiden ersten resecierten Fälle demonstrieren sollen. Hier lenkte erst der Durchbruch des Herdes in das Gelenk die Aufmerksamkeit des Arztes auf eine Erkrankung des Knochens, die bis dahin vielleicht ohne irgendwelche subjektiven und objektiven Symptome geblieben war; daß in solchen Fällen die Prognose eine ungünstigere ist als in ersteren, ist ohne weiteres klar.

Ein Durchbruch eines intrakapsulär gelegenen Herdes nach außen, wie dies in Fall III zu sehen ist, gehört zu den großen Seltenheiten.

Die im letzten Falle dargestellten extrakapsulären Herderkrankungen, die für das Gelenk keine so große Gefahr bilden, da sie gewöhnlich nach außen durchzubrechen pflegen, sind ebenfalls sehr selten und deshalb auch weniger von Interesse.

Aus diesen Erwägungen geht also, alles zusammenfassend, hervor, daß die Diagnostik der tuberkulösen Knochenherderkrankungen durch die Anwendung der Röntgenstrahlen wesentlich erleichtert wird, und wenn sie auch nicht in jedem einzelnen Falle den gewünschten Aufschluß zu geben vermögen in Bezug auf Diagnose, Lokalisation, Ausdehnung und eventuell auch Prognose der Krankheit im Knochen, so soll man doch ihre Anwendung nicht unterlassen, da aus einem guten Röntgenbilde unter Zuhilfenahme der klinischen Symptome doch in sehr vielen Fällen wichtige Anhaltspunkte für die Therapie gegeben werden können.

Literatur.

Alfer. Häufigkeit der Knochen- und Gelenktuberkulose in Bezug auf Alter, Geschlecht, Stand und Erblichkeit. Beitrag zur klinischen Chirurgie. 1892. VIII.

Billroth-Winiwarter. Allgem. chirurgische Pathologie und Therapie. Berlin 1906.

Ehrlich. Ueber latente Eiterherde im Knochen. M. m. W. 1896.

Forsell G. Röntgendiagnose von Tuberkulose im Knochensystem. Fortschritte der Röntgenstrahlen. 1910.

Fränkel F. Ueber die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die praktische Chirurgie. M. m. W. 1903.

Friedländer G. Kreislaufverhältnisse und lokale Tuberkulose. Archiv für klinische Chirurgie. 1902.

Garré. Zur Aetiologie der kalten Abscesse. D. m. W. 1886.

Gottschalk E. Zur Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Frühdiagnose der Tuberkulose und anderer Krankheiten des Knochensystems. M. m. W. 1907.

Grashey R. Fehlerquellen und diagnostische Schwierigkeiten beim Röntgenverfahren. M. m. W. 1905.

Hamburger Monti. Die Tuberkulose im Kindesalter. M. m. W. 1909.

Heile. Ueber die tuberkulösen Knocheninfarkte. Festschrift für Joh. Orth. 1903.

Honsell. Ueber Trauma und Gelenktuberkulose. Beitrag zur klinischen Chirurgie. 1900.

Hoffa. Atlas der orthopädischen Chirurgie in Röntgenbildern Stuttgart 1906.

Klapp. Die konservative Behandlung der chirurgischen Tuberkulose. D. m. W. 1909.

Kœnig F. Die spezielle Tuberkulose der Knochen und Gelenke. II. Das Hüftgelenk. Berlin 1902.

Köhler A. Die normale und pathologische Anatomie des Hüftgelenkes und Oberschenkels in röntgenographischer Darstellung. Hamburg 1905.

Köhler A. Das Röntgenverfahren in der Chirurgie. Berlin 1911.

Krause F. Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Stuttgart 1899.

Kurashiga-Osaka. Ueber das Vorkommen des Tuberkelbazillus im strömenden Blute der Tuberkulösen. M. m. W. 1911.

Langer. Ueber das Gefäßsystem der Röhrenknochen. Wien 1875.

Lexer E. Lehrbuch der allgem. Chirurgie. Stuttgart 1911.

Lexer E. Die Entstehung entzündlicher Knochenherde und ihre Beziehungen zu den Arterienverzweigungen der Knochen. Archiv für klinische Chirurgie. 1903, Bd. 71.

Lexer E. Weitere Untersuchungen über Knochenarterien und ihre Bedeutung für krankhafte Vorgänge. Archiv für klinische Chirurgie. 1904, Bd. 73.

Lexer, Kuliga, Türk. Untersuchungen über Knochenarterien. Berlin 1904.

Ludloff K. Zur Diagnose der Knochen- und Gelenktuberkulose. Archiv für klinische Chirurgie. 1903, Bd. 71.

Rauber-Kopsch. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig 1908.

Reiner: Indikationen zur Resektion bei tuberkulöser Coxitis. Zeitschrift für orthop. Chir. 1906.

Spalteholz W. Handatlas der Anatomie des Menschen. Leipzig. 1904.

Wullstein-Wilms. Lehrbuch der Chirurgie. Jena 1909.

Lebenslauf.

Ich, Dominik Kleiser, Sohn des Uhrenkastenfabrikanten Matthäus Kleiser, bin geboren am 27. Juli 1885 zu Friedenweiler im Schwarzwald, absolvierte im Juli 1907 das Gymnasium zu Konstanz. Im November 1907 ließ ich mich an der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg bei der medizinischen Fakultät immatrikulieren, woselbst ich im März 1910 das Physikum bestand. Vom 1. April 1910 bis 1. Oktober 1910 diente ich als Einjährig-Freiwilliger bei dem hiesigen Infanterieregiment und am 15. Dezember 1912 bestand ich das medizinische Staatsexamen.

Danksagung.

Zum Schlusse sei es mir gestattet,

Herrn Geheimrat Kraske

meinen Dank auszusprechen für die Uebernahme des Referats. Auch

Herrn Professor Dr. Oberst

möchte ich für die Ueberlassung der Krankengeschichten und Röntgenaufnahmen, sowie für die freundliche Unterstützung meinen besonderen Dank aussprechen.